TAINY GMOD-S3

Anwenderhandbuch





Copyright Statement

Dr. Neuhaus Telekommunikation GmbH

Papenreye 65

22453 Hamburg

Deutschland

Internet: http://www.neuhaus.de

Technische Änderungen vorbehalten.

Alle Lieferungen und Leistungen erbringt die Dr. Neuhaus Telekommunikation GmbH auf der Grundlage der jeweils aktuellen Fassung ihrer Allgemeinen Vertragsbedingungen. Alle Angaben basieren auf Herstellerangaben. Keine Gewähr oder Haftung bei fehlerhaften und unterbliebenen Eintragungen. Die Beschreibungen der Spezifikationen in diesem Handbuch stellen keinen Vertrag da.

Produkt-Nr.: 3198

Dok.-Nr.: 3198AD001 Version 1.5 / Januar 2015

Passend zu: Firmware Version 1.227

Klassifizierung der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.



Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

 Sicherheitshinweise

Allgemein



Warnung

Das Produkt TAINY GMOD-S3 entspricht der europäischen Norm EN60950-1, Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit. Lesen Sie vor Gebrauch des Gerätes die Installationsanleitung sorgfältig durch. Halten Sie das Gerät von Kindern fern, besonders von Kleinkindern. Das Gerät darf nicht im Freien oder in Feuchträumen installiert und betrieben werden. Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn Anschlussleitungen oder das Gerät selbst beschädigt sind.

Qualifiziertes Personal



Warnung

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Warnung

Das Gerät darf nur für die in Datenblättern und in diesem Dokument vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Externe Stromversorgung

Beachten Sie Folgendes:



Warnung

Verwenden Sie nur eine externe Stromversorgung die ebenfalls der EN60950 entspricht. Die Ausgangsspannung der externen Stromversorgung darf 30V DC nicht überschreiten. Der Ausgang der externen Stromversorgung muss kurzschlussfest sein.

Das TAINY GMOD-S3 darf nur aus Stromversorgungen nach IEC/EN60950 Abschnitt 2.5 "Stromquelle mit begrenzter Leistung" versorgt werden. Die externe Stromversorgung für das TAINY GMOD-S3 muss den Bestimmungen für NEC Klasse 2 Stromkreisen entsprechen, wie im National Electrical Code ® (ANSI/NFPA 70) festgelegt.

Bei Anschluss an eine Batterie oder einen Akkumulator beachten Sie, dass zwischen dem Gerät und der Batterie oder Akkumulator eine allpolige Trennvorrichtung (Batteriehauptschalter) mit ausreichendem Trennvermögen sowie eine Sicherung mit ausreichendem Trennvermögen vorzusehen sind (32 V, 3 A).

Beachten Sie den Abschnitt Technische Daten dieser Dokumentation (Kapitel 13) sowie die Einbau- und Nutzungsvorschriften des jeweiligen Herstellers der Stromversorgung, der Batterie oder des Akkumulators.

Umgang mit Kabeln



Warnung

Ziehen Sie niemals einen Kabelstecker am Kabel aus seiner Buchse, sondern ziehen Sie am Stecker. Führen Sie die Kabel nicht ohne Kantenschutz über scharfe Ecken und Kanten. Sorgen Sie gegebenenfalls für eine ausreichende Zugentlastung der Kabel.

Antennen-Montage

Achtung

Beachten Sie bei der Verlegung des Antennenkabels auf die Biegeradien. Die Nichteinhaltung der Biegeradien des Antennenkabels führt zu Verschlechterung der Sende- und Empfangseigenschaften des Gerätes. Der minimale Biegeradius darf statisch den 5-fachen Kabeldurchmesser und dynamisch den 15-fachen Kabeldurchmesser nicht unterschreiten.

HF-Exposition



Warnung

Verwenden Sie das Gerät niemals in Bereichen, in denen der Betrieb von Funkeinrichtungen untersagt ist. Das Gerät enthält einen Funksender, der gegebenenfalls medizinische elektronische Geräte wie Hörgeräte oder Herzschrittmacher in ihrer Funktion beeinträchtigen kann. Ihr Arzt oder der Hersteller solcher Geräte können Sie beraten. Damit keine Datenträger entmagnetisiert werden, lagern Sie bitte keine Disketten, Kreditkarten oder andere magnetische Datenträger in der Nähe des Gerätes.



Vorsicht

Normalerweise arbeitet die am Sender dieses Gerätes angeschlossene Antenne in allen Richtungen mit 0 dB Verstärkung. Die Composite Power im PCS-Modus ist bei Benutzung dieser Antenne geringer als 1 Watt ERP.

Bei der Verwendung von Richtantennen muss die Empfehlung 199/519/EG des Rates vom 12.Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz) eingehalten werden.

Die mit diesem Gerät benutzten Antennen müssen mindestens 20 cm von Personen entfernt sein. Sie dürfen nicht so platziert oder betrieben werden, dass sie in Verbund mit einer anderen Antennen oder Sendern arbeiten.

Vorsicht Kosten

Vorsicht

Bitte beachten Sie, dass auch beim (Wieder-) Aufbau einer Verbindung, bei Verbindungsversuchen zur Gegenstelle (z.B. Server ausgeschaltet, falsche Zieladresse, etc.) sowie zum Erhalt einer Verbindung kostenpflichtige Datenpakete ausgetauscht werden. So kann zum Beispiel eine nicht erreichbare Gegenstelle dazu führen, dass duch mißlungene Versuche beim Verbindungsaufbau zusätzliche Kosten entstehen.

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 9
GPRS-Datenkommunikation für Maschinen, die selber nicht TCP/IP-fähig sind 9
GSM-Datenkommunikation 9
Fernkonfiguration per GPRS-Datenverbindung 9
Praktische Beispiele 9

2 INSTALLATION 10
2.1 Bedienelemente 10
2.2 Anschlüsse 10
Anschluss für Stromversorgung 10
Lokale serielle Schnittstelle 11
Antennenbuchse 11
2.3 Signalleuchten 12
2.4 Service-Taster 13
2.5 SIM-Kartenhalter 13
2.6 Montage 13

3 BETRIEBSARTEN 14
Übersicht 14
Betriebsart auswählen 14

4 BETRIEBSART IPT (IP-TELEMETRIE) 15
Arbeitsweise 15
Parametrierung 15

5 BETRIEBSART TSC (TSC-PROTOKOLL) 18
Arbeitsweise 18

6 RSV (RAW-TCP-SERVER) 19
Parametrierung 19

7 RCL (RAW-TCP-CLIENT) 21

8 TAM (TERMINAL ADAPTER MODE) 23
Parametrierung 24

9 PARAMETRIERUNG UND STEUERUNG 25
9.1 Methoden 25
9.2 Eingabe von AT-Befehlen 26
Arbeiten mit einem Terminal-Programm 26
Syntax 26
Kommandophase, Transparentphase 26
Lokales Echo ein- bzw. ausschalten 27
9.3 Parameterierung mit AT-Befehlen 27
Beginn der Parametrierung (AT^PARSTART) 27
Abschluss der Parametrierung (AT^PAREND) 27
Abfrage der Parametrierung (AT^PARGETALL) 27
9.4 PIN eingeben, ändern, SIMSTATE zurücksetzen 29
Eingabe der PIN 29
Eingabe der PIN (Betriebsart TAM) 29
Ändern der PIN 30
Parameter SIMSTATE abfragen und löschen 30
9.5 Roaming 31
9.6 GPRS-Zugangsdaten eingeben 31
Verfahren zur Auswahl der Zugangsdaten 31
GPRS-Zugangsdaten / Festeinstellung (AT^Pe01=CLASS_USER) 32

GPRS-Zugangsdaten / Automatische Auswahl nach SIM-Karte (AT^Pe01=NONE) / Netzbetreiber 1........ 34
GPRS-Zugangsdaten / Automatische Auswahl nach SIM-Karte (AT^Pe01=NONE) / Netzbetreiber 2........ 35
9.7 Adresse und Port zum Ziel-Server eingeben (IPT oder RCL) 36
Adresse und Port des primären Ziel-Servers 36
Adresse und Port des sekundären Ziel-Servers.. 37
9.8 Parameter zur Anmeldung am IPT-Master eingeben 37
Anmeldung am primären IPT-Master 37
Anmeldung am sekundären IPT-Master... 38
9.9 GSM-/GPRS-Verbindungsaufbau konfigurieren 38
9.10 Standleitungs- oder Wählverbindungsbetrieb (IPT; RCL) 39
9.11 Automatische „Rufannahme“ (IPT).. 40
9.12 Lokale serielle Schnittstelle konfigurieren 40
Bitrate und Zeichenformat auf der lokalen seriellen Schnittstelle 41
DTR-Steuerung... 41
RTS-Steuerung 42
9.13 Rückmeldungen auf der lokalen seriellen Schnittstelle.. 43
9.14 Datenpaketierung 43
9.15 Periodischer Reboot... 44
9.16 Automatischer Abbau von CSD-Verbindungen.. 44
9.17 Einstellungen für RSV-Betrieb.. 45
9.18 Fernparametrierung.. 46
9.19 Weitere Einstellungen 46

10 AT-BEFEHLSSATZ.. 47

10.1 AT-Befehle nach V.25ter 47
10.2 GSM-spezifische AT-Befehle 54
10.3 GPRS-spezifische AT-Befehle 63
10.4 SMS-spezifische AT-Befehle... 64
Parameter der SMS-Befehlen.. 64
Liste der SMS-spezifischen AT-Befehle.. 68

11 FIRMWARE LOKAL AKTUALISIEREN 73

Terminalprogramm vorbereiten.. 73
Firmware Update Menü öffnen... 73
Update starten... 74

12 GLOSSAR 75

13 TECHNISCHE DATEN.. 80

1 Einleitung

Das TAINY GMOD-S3 erfüllt folgenden Zweck:

GPRS-Datenkommunikation für Maschinen, die selber nicht TCP/IP-fähig sind.

Das TAINY GMOD-S3 stellt bidirektionale Datenverbindungen her über den GPRS (**G**eneral **P**acket **R**adio **S**ervice) eines GSM-Netzes (**G**lobal **S**ystem for **M**obile Communication = Mobilfunknetzes).

Die dafür notwendige Kommunikation mittels TCP/IP-Protokoll wird vom TAINY GMOD-Sx bereitgestellt. Es überträgt somit Daten von Geräten, Maschinen, Rechnern usw., die selber nicht TCP/IP-fähig sind.

GSM-Datenkommunikation

Das TAINY GMOD-S3 kann auch wie ein herkömmliches GSM-Modem betrieben werden, um Daten über das GSM-Netz zu einem beliebigen anderen Modem im GSM- oder Festnetz zu übertragen. In diesem GSM-Modus kann das TAINY GMOD-S3 Verbindungen aktiv herstellen und auch Rufe annehmen.

Fernkonfiguration per GPRS-Datenverbindung

Auch die Fernkonfiguration TAINY GMOD-S3 ist per GPRS-Datenverbindung möglich (siehe Kapitel 9.1).

Praktische Beispiele

Das TAINY GMOD-Sx ist ideal geeignet für die Kommunikation bei allen M2M- (Machine-to-Machine) oder SPS-Anwendungen (SPS = Speicher Programmierbare Steuerungstechnik).

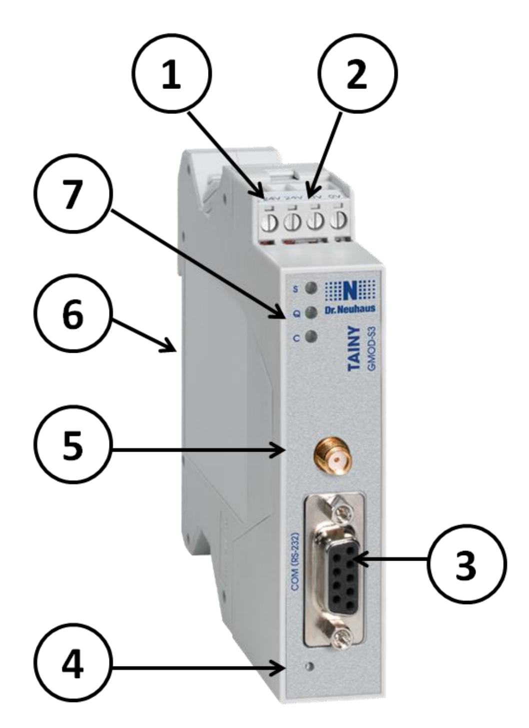
- Daten erfassen von Strom- Wasser- oder Gas-Verbrauch, von Verkaufsautomaten oder von Füllständen
- Fernwartung
- Übertragung von Alarmmeldungen
- Schnelle Datenübertragungen für elektronischen Zahlungsmittel
- Kontrolle von Maschinen
- Kontrolle von Verkaufsautomaten
- Übertragung von Wetterdaten

Achtung

Bei zeitkritischen Anwendungen kann es bei GPRS-Übertragungen Beschränkungen geben. Zwar dauert die Übertragung im GPRS-Netz in der Regel nur einige 100 Millisekunden, doch können auf Grund der paketvermittelnden Infrastruktur des GPRS-Netzes einzelne Datenpakete durchaus länger, d. h. bis zu mehrere Sekunden unterwegs sein.
Auch bei Verwendung zeitkritischer Leitstellen-Software kann das zu Problemen führen, wenn diese nach ausgesandten Befehlen innerhalb bestimmter Zeit Antworten erwartet.

2 Installation

2.1 Bedienelemente



1 – Versorgung +24V

2 – Versorgung 0V

3 – Lokale serielle Schnittstelle

4 – Service-Taster

5 – Antennenbuchse

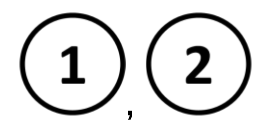
6 – SIM-Kartenhalter*)

7 – Signalleuchten

*) Der SIM-Kartenhalter befindet sich auf der Geräterückseite

2.2 Anschlüsse

Anschluss für Stromversorgung



Die 4 Schraubklemmen oben sind zum Anschließen der Stromversorgungsquelle:

Eingangspannungsbereich:	10 - 30 VDC (24 VDC nominal)
Leistungsaufnahme:	P_{MAX}= 3,25 W;
	Siehe Technische Daten

Die beiden Schraubklemmen links (24 V) sind miteinander verbunden.

Die beiden Schraubklemmen rechts (0 V) sind miteinander verbunden.

Warnung:

Das TAINY GMOD-S3 kann als Ersatz für ein TAINY GMOD-T1 verwenden werden. Beachten Sie die unterschiedliche Verdrahtung am Anschluss der Spannungsversorgung (+24V; 0V):
Entfernen Sie die Brücke zwischen den beiden inneren Schraubklemmen, bzw. schließen Sie den Schalteingang SW wie für das TAINY GMOD-T1 nicht am TAINY GMOD-S3 an, da dies einen Kurzschluss der Spannungsversorgung verursacht.

Warnung:

Das Netzteil des TAINY xMOD ist nicht potentialgetrennt. Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuchs.

Hinweis:

Achten Sie bitte auf eine ausreichende Dimensionierung der Versorgungsquelle. Eine zu schwache Versorgung kann zu einem instabilen Betrieb führen.

Lokale serielle Schnittstelle



Die Schnittstelle COM des TAINY GMOD-S3 verbinden Sie mit der Applikation, z. B. Sensor, Automat, Rechner. Benutzen Sie dazu ein V.24-Kabel. Bei der Schnittstelle handelt es sich um eine V.24-Schnittstelle mit V.28-Pegel, auch bekannt als RS-232, siehe auch Kapitel 9.12.

Falls Ihre Applikation über eine andere Schnittstelle verfügt, z. B. CAN, Ethernet oder einen anderen Industrie-Bus, kann ein handelsüblicher Schnittstellen-Konverter zwischengeschaltet werden.

Antennenbuchse



Das TAINY GMOD-S3 hat eine Antennenbuchse vom Typ SMA zum Anschluss einer Antenne. Achten Sie darauf, dass im Betrieb immer eine Antenne angeschlossen ist.

Die verwendete Antenne soll eine Impedanz von ca. 50 Ohm haben. Sie muss abgestimmt sein für GSM 900MHz und DCS 1800MHz oder GSM 850 MHz und PCS 1900 MHz, je nachdem, welche Frequenzbänder ihr GSM-Mobilfunkbetreiber verwendet. In Europa und China werden GSM 900MHz, DCS 1800MHz verwendet, in den USA verwendet man GSM 850 MHz und PCS 1900 MHz. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrem Netzbetreiber.

Die Anpassung (VSWR) der Antenne muss 1:2,5 oder besser sein.

Achtung:

Verwenden Sie bitte nur Antennen aus dem Zubehörprogramm für das TAINY xMOD. Diese Antennen sind von uns geprüft und gewährleisten die beschriebenen Produkteigenschaften.

Bei der Installation der Antenne ist auf eine ausreichend gute Signalqualität zu achten. Nutzen Sie die Signalleuchten des TAINY GMOD-S3, die Ihnen die Signalqualität anzeigen.

Bitte beachten Sie die Montage- und Gebrauchsanleitung der verwendeten Antenne.

2.3 Signalleuchten



Das TAINY GMOD-S3 hat drei Signalleuchten **S, Q, C** zur Anzeige des Betriebszustanden.

LED	Zustand	Bedeutung
S, Q, C gemeinsam	schnelles Lauflicht	Booten
	langsames Lauflicht	Update
	synchrones schnelles Blinken	Error (Fehler)
S (Status)	langsam blinkend	Warten auf PIN-Eingabe
	schnell blinkend	PIN-Fehler / SIM-Fehler
	immer AUS	Keine IP-Adresse vorhanden
	immer EIN	IP-Adresse vorhanden
Q (Quality)	langsam blinkend	Einbuchen ins GSM-Netz
	1 mal blinken mit Intervall	Feldstärke nicht ausreichend
	2 mal blinken mit Intervall	Feldstärke ausreichend
	3 mal blinken mit Intervall	Feldstärke gut
	immer EIN	Feldstärke sehr gut
	AUS	Warten auf PIN
C (Connect)	AUS	Keine Verbindung
	langsam blinkend	Verbindungsaufbau
	immer EIN	GPRS-Datenverbindung besteht (IPT, RSV, RCL)

Langsames Blinken: 1 mal pro Sekunde; Schnelles Blinken : 4 mal pro Sekunde

In der Betriebsart TAM wird die LED Connect nicht verwendet (AUS).

2.4 Service-Taster





Auf der Frontseite des TAINY GMOD-S3 befindet sich ein kleines Loch hinter dem sich ein Taster befindet. Benutzen Sie einen dünnen Gegenstand, z.B. eine aufgebogene Büroklammer, um den Taster zu drücken

- Wenn Sie den Taster im Betrieb kürzer als 2 Sekunden drücken bis die Die LED „S“ (Status) zu leuchten beginnt, gibt das Gerät die aktuellen Einstellungen und Werte auf der seriellen lokalen Schnittstelle aus.
- Wenn Sie den Taster im Betrieb länger als 2 Sekunden drücken bis die LED „C“ (Connect) zu leuchten beginnt, wechselt das TAINY GMOD-S3 in den Modus zum lokalen Firmware-Update (siehe Kapitel 11).
- Wenn Sie den Taster im Betrieb länger als 4 Sekunden drücken bis die LED „Q“ (Quality) zu leuchten beginnt wird die Werkskonfiguration geladen.

2.5 SIM-Kartenhalter



Bevor Sie die SIM-Karte einsetzen oder entfernen, trennen Sie bitte das TAINY GMOD-S3 vollständig von der Versorgungsspannung.

Achtung!

Legen Sie die SIM-Karte auf keinen Fall im Betrieb ein oder entfernen Sie sie. Die SIM-Karte und das TAINY GMOD-S3 könnten beschädigt werden.

Die Schublade für die SIM-Karte befindet sich auf der Geräterückseite. In der Gehäuseöffnung befindet sich direkt neben der Schublade für die SIM-Karte ein kleiner gelber Taster. Drücken Sie auf diesen Taster mit einem spitzen Gegenstand, z.B. einem Bleistift.

Bei Druck auf den Taster, kommt die SIM-Karten-Schublade aus dem Gehäuse.

Legen Sie die SIM-Karte so in die Schublade, dass ihre vergoldeten Kontakte sichtbar bleiben.

Schieben Sie dann bitte die Schublade mit der SIM-Karte wieder vollständig in das Gehäuse.

2.6 Montage

Das TAINY GMOD-S3 ist für die Montage auf Hutschienen nach DIN EN 50022 geeignet. Eine entsprechende Halterung befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

3 Betriebsarten

Übersicht

Das TAINY GMOD-S3 kann, um die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten abzudecken, in verschiedenen Betriebsarten betrieben werden.

Die folgenden Betriebsarten können ausgewählt werden:

- IPT (IP-Telemetrie-Client)
- TSC (TSC-Protocol-Client)
- RSV (Raw-TCP-Server)
- RCL (Raw-TCP-Client)
- TAM (Terminal Adapter Mode)

Betriebsart auswählen

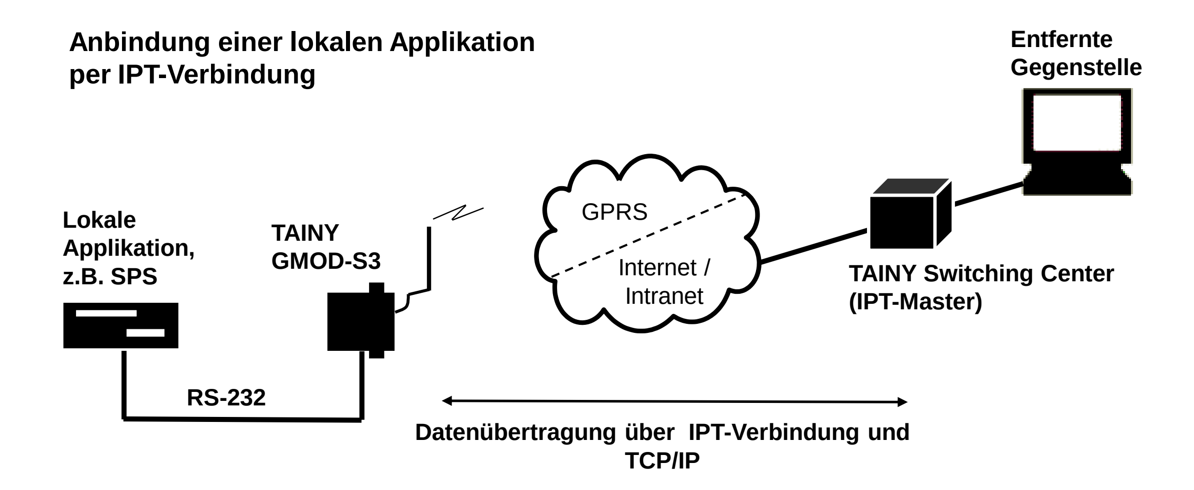
Die Umschaltung der Betriebsarten erfolgt über AT-Kommandos zur Parametrierung (siehe Kapitel 9.3).

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pb00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pb00=IPT*	**Betriebsart auswählen** Der Parameter legt die Betriebsart fest, die angewendet wird. IPT = IP-Telemetrie-Client TSC = TSC-Protocol-Client RSV = TCP/IP-Server RCL = TCP/IP-Client TAM = Terminal Adapter (Default) Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL, TAM / Lokal

4 Betriebsart IPT (IP-Telemetrie)

Arbeitsweise

Das TAINY GMOD-S3 bucht sich automatisch in das GSM-Netz ein, meldet sich am GPRS an und baut in der Betriebsart IPT eine IP-Telemetrie-Verbindung zu einem IPT-Master, z.B. dem TAINY Switching Center auf.



Zusammen mit dem TAINY Switching Center werden werden sowohl Standleitungs-Verbindungen (LL = Leased Line) als auch vermittelte Verbindungen (CS = Circuit Switched) über IP-Telemetrie unterstützt.

Über die aufgebaute IPT-Verbindung und die lokale serielle Schnittstelle können die lokale Applikation und die entfernte IPT-Gegenstelle transparent Daten austauschen.

Hinweis: Das TAINY GMOD-S3 unterstützt neben dem IPT-Protokoll auch das TSC-Protokoll des Vorgänger-Modells. Siehe Kapitel 5.

Parametrierung

Gehen Sie in folgenden Schritten vor, um das TAINY GMOD-S3 für den Betrieb am TAINY Switching Center (IPT-Master) zu parametrieren:

☞ **Kap. 4**

1. Wählen Sie mit dem Kommando **AT^Pb00** die Betriebsart IPT aus.

☞ **Kap. 9.4**

2. Geben Sie mit **AT^Pi01** die PIN-Nummer ein.

☞ **Kap. 9.6**

3. Legen Sie mit **AT^Pe01** fest, ob die GPRS-Zugangsparameter automatisch anhand der eingelegten SIM-Karte oder statisch ausgewählt werden sollen.

☞ **Kap. 9.6**

4. Geben Sie die GPRS-Zugangsparameter ein:

- Netz-ID
- Freitext zur Kennzeichnung des Netzbetreibers
- Access Point Name (APN)
- GPRS-Anmeldename
- GPRS-Anmeldepasswort
- Primärer Domain Name Server (DNS1)
- Sekundärer Domain Name Server (DNS1)

☞ **Kap. 9.7**

5. Geben Sie Adresse und den Port des primären und ggf. des sekundären IPT-Masters ein:

- Adresse des primären Ziel-Servers
- Port am primären Ziel-Server

- Adresse des sekundären Ziel-Servers
- Port am sekundären Ziel-Server

☞ **Kap. 9.8**

6. Geben Sie die Anmeldedaten für den IPT-Master ein:

- Anmeldename für primären IPT-Master
- Anmeldepasswort am primären IPT-Master

- Anmeldename für sekundären IPT-Master
- Anmeldepasswort am sekundären IPT-Master

☞ **Kap. 9.10**

7. Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 im Standleitungs- oder Wählverbindungsbetrieb arbeiten soll:

- Auswahl Standleitung / Wählverbindung

☞ **Kap. 9.11**

8. Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 eine ankommende IPT-Verbindung automatisch annehmen soll:

- Automatische Rufannahme

☞ **Kap. 9.12**

9. Legen Sie die Bitrate, das Zeichenformat sowie die Funktion der Schnittstellensignale auf der lokalen seriellen Schnittstelle fest:

- Bitrate auf der lokalen seriellen Schnittstelle

- Datenformat auf der lokalen seriellen Schnittstelle

- DTR-Steuerung

- RTS-Steuerung

☞ **Kap. 9.13**

10. Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 auf der lokalen Schnittstelle Rückmeldungen (Connect; No Carrier, etc.) ausgeben soll:

- Rückmeldungen

☞ **Kap. 9.14**

11. Legen Sie fest, wie die Datenpaketierung auf der lokalen Schnittstelle erfolgen soll:

- TCP/IP-Paketgrösse
- Wartezeit
- Abschlusszeichen

☞ **Kap. 9.15**

12. Legen Sie das Intervall fest, in dem das TAINY GMOD-S3 automatisch neu gestartet wird oder schalten Sie den automatischen periodischen Neustart ab:

    - Intervall des periodischen Reboots

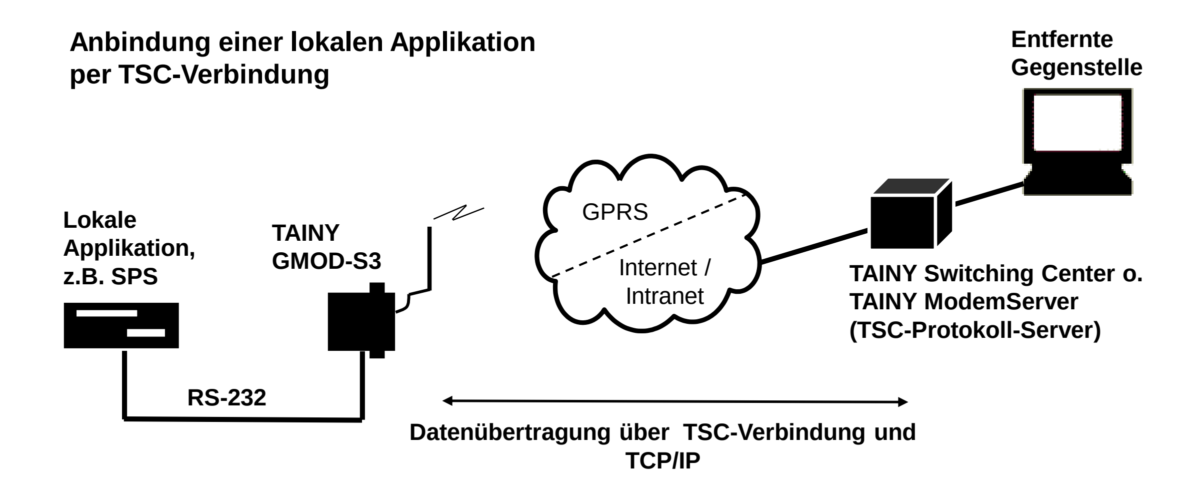
Bedienung

Das TAINY GMOD-S3 kann in der Betriebsart IPT mit den in Kapitel 9.17 aufgeführten AT-Befehlen gesteuert werden. AT-Befehle, die in dieser Betriebsart akzeptiert werden sind mit IPT gekennzeichnet.

5 Betriebsart TSC (TSC-Protokoll)

Arbeitsweise

Das TAINY GMOD-S3 bucht sich automatisch in das GSM-Netz ein, meldet sich am GPRS an und baut in der Betriebsart TSC eine TSC-Verbindung zu einem TAINY Switching Center bzw. zu einem TAINY ModemServer auf.

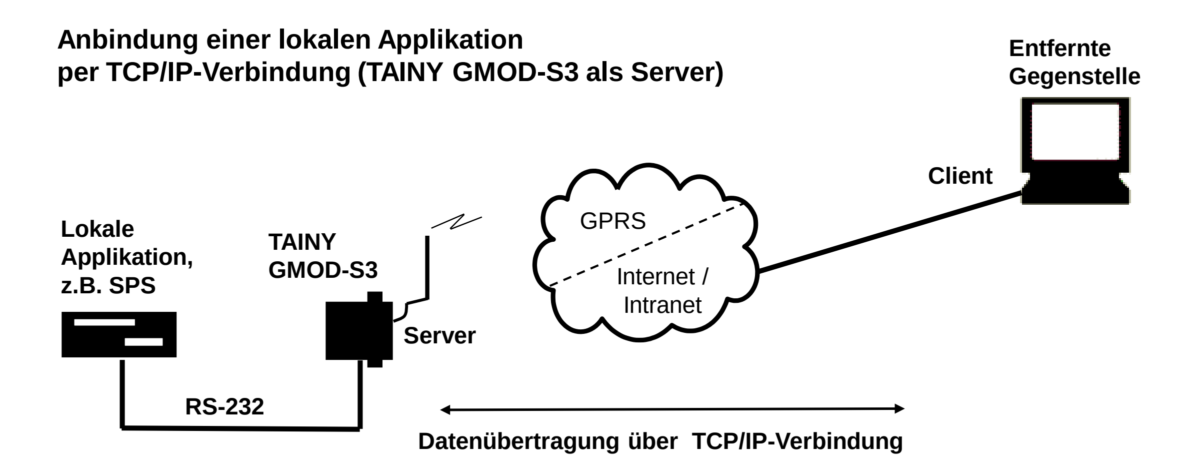


Zusammen mit dem TAINY ModemServer oder dem TAINY Switching Center werden werden Standleitungs-Verbindungen (LL = Leased Line) bzw. auch vermittelte Verbindungen (CS = Circuit Switched) über das TSC-Protokoll unterstützt.

Hinweis: Die Funktionen des TAINY GMOD-S3 in der Betriebsart TSC entsprechen denen des TAINY GMOD-S3 in der Betriebsart IPT. In diesem Handbuch wird nur dann zwischen den Betriebsarten IPT und TSC unterschieden, wenn die Funktionen in beiden Betriebsarten voneinander abweichen. Sonst steht IPT in diesem Handbuch für die IPT- und die TSC-Betriebsart.

6 RSV (Raw-TCP-Server)

Das TAINY GMOD-S3 bucht sich automatisch in das GSM-Netz ein, meldet sich am GPRS an und agiert als TCP/IP Server. TCP/IP Clients können eine TCP/IP-Verbindung zum TAINY GMOD-S3 aufbauen. Dazu muss die IP-Adresse des TAINY GMOD-S3 bekannt sein z.B. durch Vergabe einer festen IP-Adresse durch das GPRS-Netz.



Über die aufgebaute TCP/IP-Verbindung und die lokale serielle Schnittstelle können die lokale Applikation und der entfernte TCP/IP-Gegenstelle transparent Daten austauschen.

Parametrierung

Gehen Sie in folgenden Schritten vor, um das TAINY GMOD-S3 für den Betrieb als TCP/IP-Server zu parametrieren:

☞ **Kap. 4**

- Wählen Sie mit dem Kommando AT^Pb00 die Betriebsart RSV aus.

☞ **Kap. 9.4**

- Geben Sie mit **AT^Pi01** die PIN-Nummer ein.

☞ **Kap. 9.6**

- Legen Sie mit **AT^Pe01** fest, ob die GPRS-Zugangsparameter automatisch anhand der eingelegten SIM-Karte oder statisch ausgewählt werden sollen.

☞ **Kap. 9.6**

- Geben Sie die GPRS-Zugangsparameter ein:

  - Netz-ID
  - Freitext zur Kennzeichnung des Netzbetreibers
  - Access Point Name (APN)
  - GPRS-Anmeldename
  - GPRS-Anmeldepasswort
  - Primärer Domain Name Server (DNS1)
  - Sekundärer Domain Name Server (DNS1)

☞ **Kap. 9.11**

- Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 eine ankommende TCP/IP - Verbindung automatisch annehmen soll:

  - Automatische Rufannahme

☞ **Kap. 9.12**

- Legen Sie die Bitrate, das Zeichenformat sowie die Funktion der Schnittstellensignale auf der lokalen seriellen Schnittstelle fest:

  - Bitrate auf der lokalen seriellen Schnittstelle

  - Datenformat auf der lokalen seriellen Schnittstelle

  - DTR-Steuerung

  - RTS-Steuerung

☞ **Kap. 9.13**

- Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 auf der lokalen Schnittstelle Rückmeldungen (Connect; No Carrier, etc.) ausgeben soll:

  - Rückmeldungen

☞ **Kap. 9.14**

- Legen Sie fest, wie die Datenpaketierung auf der lokalen Schnittstelle erfolgen soll:

  - TCP/IP-Paketgrösse
  - Wartezeit
  - Abschlusszeichen

☞ **Kap. 9.15**

- Legen Sie das Intervall fest, in dem das TAINY GMOD-S3 automatisch neu gestartet wird oder schalten Sie den automatischen periodischen Neustart ab:

  - Intervall des periodischen Reboots

☞ **Kap. 9.17**

- Legen Sie die Port-Nummer und die IP-Filter für den Raw-TCP-Server-Betrieb fest:

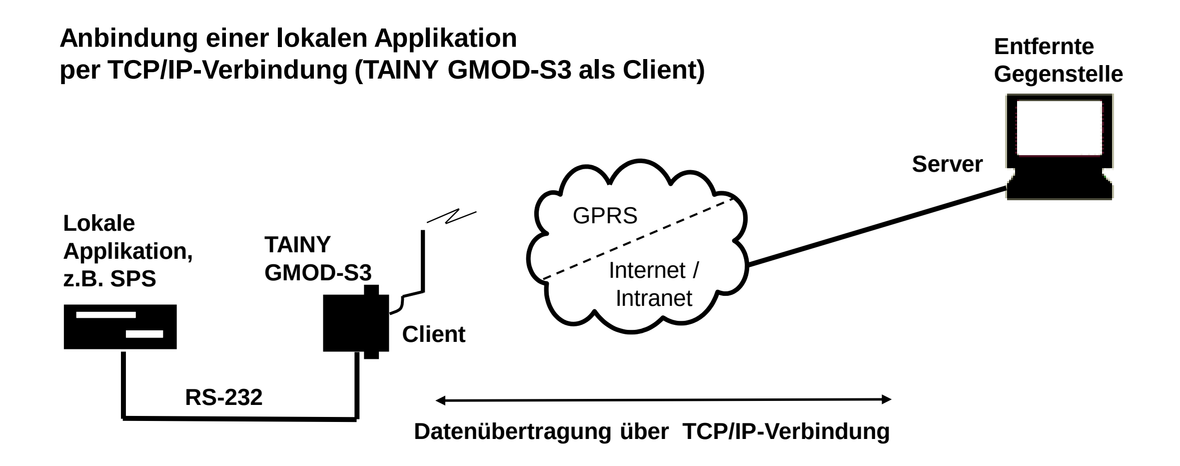
  - Port des TAINY GMOD-S3 in der Betriebsart RSV
  - IP-Filter 1..3 für RSV-Datenverbindung

Bedienung

Das TAINY GMOD-S3 kann in der Betriebsart RSV mit den in Kapitel 9.17 aufgeführten AT-Befehlen gesteuert werden. AT-Befehle, die in dieser Betriebsart akzeptiert werden sind mit RSV gekennzeichnet.

7 RCL (Raw-TCP-Client)

Das TAINY GMOD-S3 bucht sich automatisch in das GSM-Netz ein, meldet sich am GPRS an und baut als TCP/IP-Client eine TCP/IP-Verbindung zu einem TCP/IP-Server auf, dessen Adresse zuvor im TAINY GMOD-S3 konfiguriert wurde. Dazu muss die IP-Adresse des TCP/IP-Servers bekannt sein.



Über die aufgebaute TCP/IP-Verbindung und die lokale serielle Schnittstelle können die lokale Applikation und der entfernte TCP/IP-Server transparent Daten austauschen.

Parametrierung

Gehen Sie in folgenden Schritten vor, um das TAINY GMOD-S3 für den Betrieb als TCP/IP-Client zu parametrieren:

☞ **Kap. 4**

1. Wählen Sie mit dem Kommando **AT^Pb00** die Betriebsart RCL aus.

☞ **Kap. 9.4**

2. Geben Sie mit **AT^Pi01** die PIN-Nummer ein.

☞ **Kap. 9.6**

3. Legen Sie mit **AT^Pe01** fest, ob die GPRS-Zugangsparameter automatisch anhand der eingelegten SIM-Karte oder statisch ausgewählt werden sollen.

☞ **Kap. 9.6**

4. Geben Sie die GPRS-Zugangsparameter ein:

   - Netz-ID
   - Freitext zur Kennzeichnung des Netzbetreibers
   - Access Point Name (APN)
   - GPRS-Anmeldename
   - GPRS-Anmeldepasswort
   - Primärer Domain Name Server (DNS1)
   - Sekundärer Domain Name Server (DNS1)

☞ **Kap. 9.7**

5. Geben Sie Adresse und den Port des primären und ggf. des sekundären TCP/IP-Servers ein:

   - Adresse des primären Ziel-Servers
   - Port am primären Ziel-Server

   - Adresse des sekundären Ziel-Servers
   - Port am sekundären Ziel-Server

☞ **Kap. 9.10**

6. Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 im Standleitungs- oder Wählverbindungsbetrieb arbeiten soll:

   - Auswahl Standleitung / Wählverbindung

☞ **Kap. 9.12**

7. Legen Sie die Bitrate, das Zeichenformat sowie die Funktion der Schnittstellensignale auf der lokalen seriellen Schnittstelle fest:

   - Bitrate auf der lokalen seriellen Schnittstelle
   - Datenformat auf der lokalen seriellen Schnittstelle
   - DTR-Steuerung
   - RTS-Steuerung

☞ **Kap. 9.13**

8. Legen Sie fest, ob das TAINY GMOD-S3 auf der lokalen Schnittstelle Rückmeldungen (Connect; No Carrier, etc.) ausgeben soll:

   - Rückmeldungen

☞ **Kap. 9.14**

9. Legen Sie fest, wie die Datenpaketierung auf der lokalen Schnittstelle erfolgen soll:

   - TCP/IP-Paketgrösse
   - Wartezeit
   - Abschlusszeichen

☞ **Kap. 9.15**

10. Legen Sie das Intervall fest, in dem das TAINY GMOD-S3 automatisch neu gestartet wird oder schalten Sie den automatischen periodischen Neustart ab:

    - Intervall des periodischen Reboots

Bedienung

Das TAINY GMOD-S3 kann in der Betriebsart RCL mit den in Kapitel 9.17 aufgeführten AT-Befehlen gesteuert werden. AT-Befehle, die in dieser Betriebsart akzeptiert werden sind mit RCL gekennzeichnet.

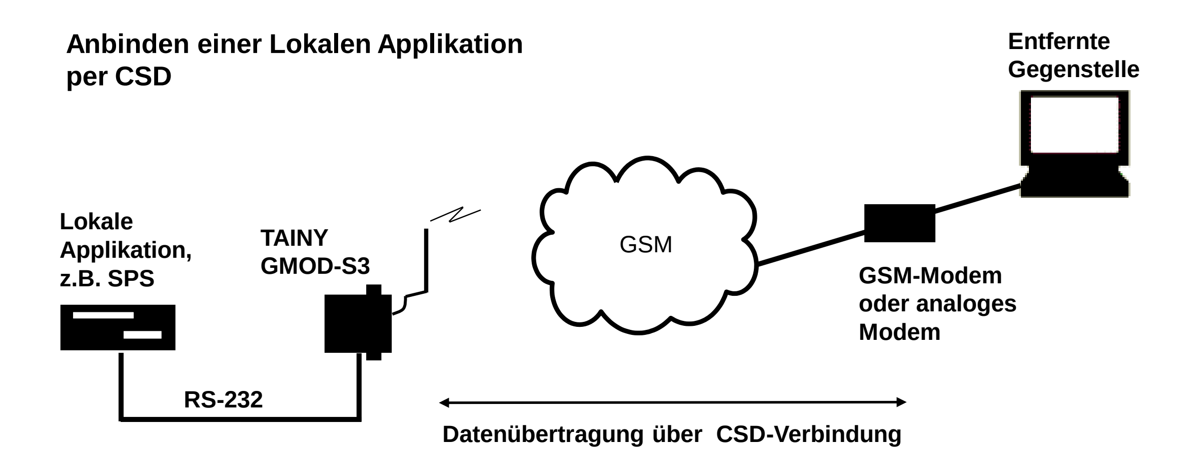
8 TAM (Terminal Adapter Mode)

Im Terminal Adapter Mode verhält sich das TAINY GMOD-S3 wie ein GSM-Datenmodem. Es ist direkt über AT-Kommandos steuerbar.

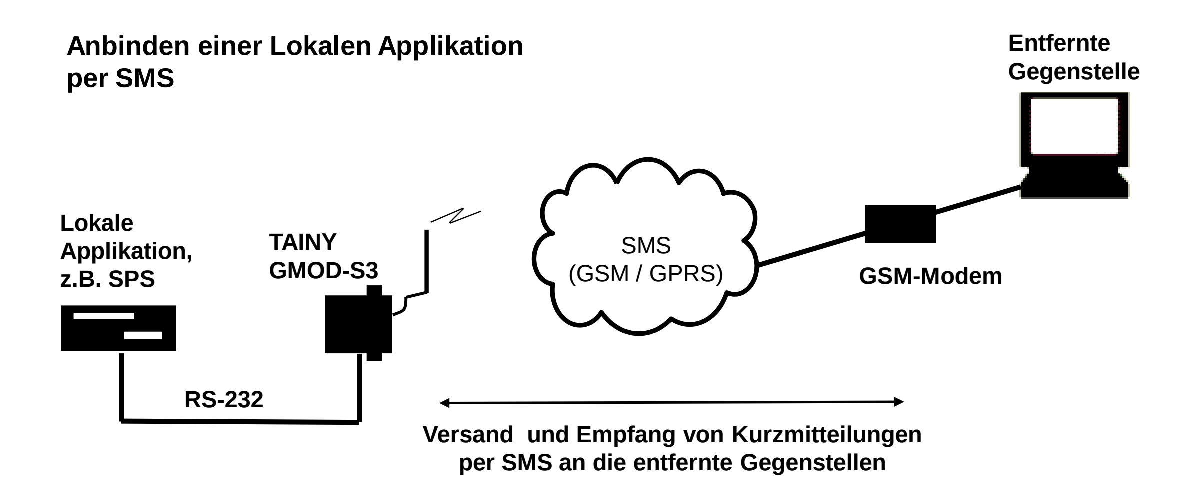
CSD-Verbindungen können eingeleitet und angenommen werden.

Warnung:

Das TAINY GMOD-S3 kann als Ersatz für ein TAINY GMOD-T1 verwenden werden. Beachten Sie die unterschiedliche Verdrahtung am Anschluss der Spannungsversorgung (+24V; 0V):
Entfernen Sie die Brücke zwischen den beiden inneren Schraubklemmen, bzw. schließen Sie den Schalteingang SW wie für das TAINY GMOD-T1 nicht am TAINY GMOD-S3 an, da dies einen Kurzschluss der Spannungsversorgung verursacht.



SMS können versendet oder empfangen werden.



Parametrierung

Gehen Sie in folgenden Schritten vor, um das TAINY GMOD-S3 für den Betrieb als GSM-Terminal-Adapter zu parametrieren

☞ **Kap. 4**

13. Wählen Sie mit dem Kommando **AT^Pb00** die Betriebsart TAM aus.

☞ **Kap. 10.1**

- Legen Sie mit dem AT-Befehl ATS0 fest, ob das TAINY GMOD-S3 einen ankommenden CSD-Ruf automatisch annehmen soll.

☞ **Kap. 9.4**

11. Geben Sie mit **AT+CPIN** nach **jedem Neustart** die PIN-Nummer ein.

    Hinweis: Wird nach AT+CPIN="xxxx" der AT-Befehl AT&W eingegeben, speichert das TAINY GMOD-S3 die PIN. Eine erneute Eingabe der PIN ist in dann nicht erforderlich.

Bedienung

Das TAINY GMOD-S3 kann in der Betriebsart TAM mit den in Kapitel 9.17 aufgeführten AT-Befehlen gesteuert werden. AT-Befehle, die in dieser Betriebsart akzeptiert werden sind mit TAM gekennzeichnet.

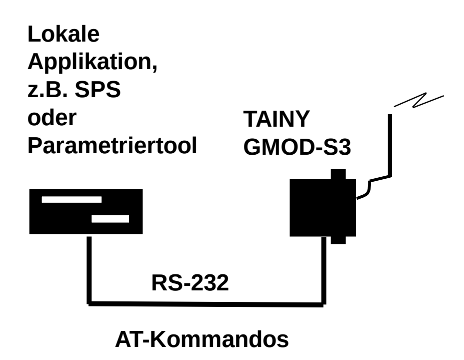
9 Parametrierung und Steuerung

9.1 Methoden

Lokale Parametrierung

Die lokale Parametrierung des TAINY GMOD-S3 erfolgt über die serielle RS-232-Schnittstelle mittels AT-Befehlen.

Betriebsarten: IPT, RSV, RCL, TAM

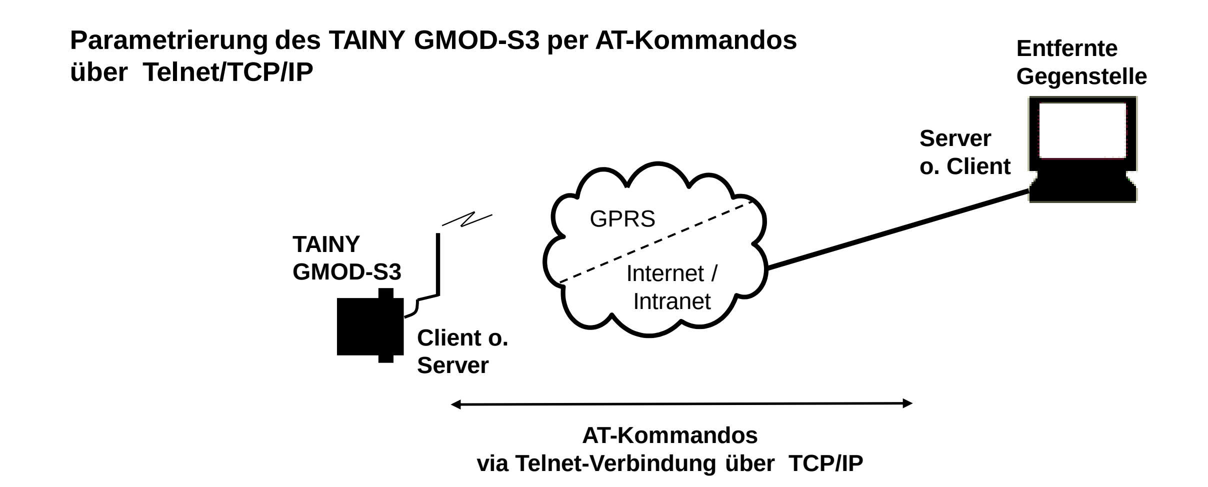


Parametrierung aus der Ferne

Die Parametrierung des TAINY GMOD-S3 aus der Ferne erfolgt mittels AT-Befehlen über eine einfache TCP/IP-Verbindung.

Zuvor muss die Fernparametrierung konfiguriert werden, siehe Kap. 9.18.

Betriebsarten: IPT, RSV, RCL



9.2 Eingabe von AT-Befehlen

Das TAINY GMOD-S3 wird über AT-Befehle gesteuert, die ihm entweder von der angeschlossenen Anwendung übermittelt werden oder durch manuelle Eingabe über ein Terminal-Programm.

Arbeiten mit einem Terminal-Programm

Um das Gerät direkt mit AT-Befehlen zu steuern, benutzen Sie ein Terminal-Programm, z. B. HyperTerminal, das bis Windows XP zum Windows-Zubehör gehörte oder ZOC.

Achten Sie auf folgende Einstellungen:

Verbindung herstellen über:	COM-Port, an dem das Gerät angeschlossen ist
Geschwindigkeit:	19200 Bit/s
Datenbits:	8
Parität:	keine (No)
Stoppbits:	1
Duplex:	voll (Full)

Syntax

Die AT-Befehlssprache ist ein Standard zur Steuerung von Modems. Sie ist zeilenorientiert. Jede Befehlszeile beginnt mit AT (für ATtention) gefolgt vom eigentlichen Befehl und endet mit (Eingabetaste).

Beispiel: **ATD444444¬**

bedeutet: wähle (D für Dial) 444444

Von dieser Regel gib es nur 2 Ausnahmen:

Der Befehl **+++** zum Wechseln in die Kommandophase (s. u.) und der Befehl **A/**, mit dem die letzte eingegebene Befehlszeile wiederholt wird.

Kommandophase, Transparentphase

Das Gerät wird durch AT-Befehle nur dann angesprochen, wenn es sich in der **Kommandophase** befindet.

Es befindet sich in der Kommandophase,

- wenn keine Verbindung besteht,
- wenn während einer Verbindung die Sequenz Pause **+++** eingegeben worden ist.

Das Gerät nimmt keine AT-Befehle an, wenn es sich in der **Transparentphase** befindet.

Es befindet sich in der Transparentphase,

- wenn eine Verbindung zur entfernten Gegenstelle besteht,
- wenn bei bestehender Verbindung mit **+++** in die Kommandophase gewechselt wurde und dann mit **ATO** wieder zurück in die Transparentphase geschaltet worden ist.

Lokales Echo ein- bzw. ausschalten

Damit Sie Ihre Eingaben auf dem Bildschirm sehen, schalten Sie gegebenenfalls das lokale Datenecho ein. Geben Sie dazu folgenden Befehl an das Gerät: **ATE1**

Mit folgendem Befehl können Sie das lokale Datenecho wieder ausschalten: **ATE0**

9.3 Parameterierung mit AT-Befehlen

Beginn der Parametrierung (AT^PARSTART)

Um das TAINY GMOD-S3 mittels AT-Befehlen parametrieren zu können, muss es sich im Kommandomodus befinden.

Durch Eingabe des AT-Befehls **AT^PARSTART** wird der Parametriermodus eingeschaltet.

Anschließend können die einzelnen Parametrierbefehle eingegeben werden.

Zwischen dem **AT^PARSTART** und dem **AT^PAREND** können sie das TAINY GMOD-S3 unter Verwendung der im folgenden aufgeführten Parametrierbefehle konfigurieren.

Abschluss der Parametrierung (AT^PAREND)

Zum Abschluss der Parametrierung geben sie den AT-Befehl **AT^PAREND** ein.

Abfrage der Parametrierung (AT^PARGETALL)

Zur Abfrage der aktuellen Parametrierung geben sie den AT-Befehl **AT^PARGETALL** ein.

```
at^pargetall  // Command
^PA00: "0"    // Adresse des primären Ziel-Server
^PA01: "0"    // Adresse des sekundären Ziel-Server
^PA02: 26863  // Port des primären Ziel-Server
^PA03: 26863  // Port des sekundären Ziel-Server
^PA06: 3      // Anzahl der Versuche beim Verbindungsaufbau
^PA08: 3,5,15,30,60,60,60,60,60,60
              // Wartezeiten beim Verbindungsaufbau
^PB00: TAM    // Betriebsart
^PB01: CS     // Auswahl Standleitung / Wählverbindung
^PB03: NONE   // Anmeldename für primären IPT-Master
^PB04: "PW0"  // Anmeldepasswort am primären IPT-Master
^PB05: NONE   // Anmeldename für sekundären IPT-Master
^PB06: "PW0"  // Anmeldepasswort am sekundären IPT-Master
^PB07: NONE   // IPT-Rufnummer der Gegenstelle bei DTR-Wahl
^PE01: NONE   // Verfahren zur Auswahl der Zugangsdaten
^PE07: 8082   // Port in der Betriebsart RSV
^PE08: NONE   // Port  für Fernparametrierung
```

```
^PH00: NONE         // Access Point Name (APN)
^PH01: "guest"      // GPRS-Anmeldename
^PH02: "guest"      // GPRS-Anmeldepasswort
^PH03: NONE         // Primärer Domain Name Server (DNS1)
^PH04: NONE         // Sekundärer Domain Name Server (DNS1)
^PI00: OFF          // STK handling off / on
^PI01: NONE         // PIN der SIM-Karte
^PI02: NONE         // Neue PIN
^PI05: 0            // Roaming erlauben / sperren
^PJ00: OFF          // DTR-Steuerung
^PJ01: 0            // Automatische Rufannahme (TAM; IPT, RSV)
^PJ02: OFF          // RTS Ignorieren
^PJ03: 19200        // Baudrate auf lokaler Schnittstelle
^PJ04: 8N1          // Zeichenformat auf lokaler Schnittstelle
^PJ06: 1            // Verzögerung für Halbduplex-Betrieb
^PL00: "DNT3198"    // Produktkennung
^PL02: 24           // Intervall des periodischen Reboots (h)
^PN00: NONE         // (Reserviert; Nicht ändern)
^PN01: NONE         // (Reserviert; Nicht ändern)
^PN02: NONE         // (Reserviert; Nicht ändern)
^PO00: NONE         // (Reserviert; Nicht ändern)
^PO01: NONE         // (Reserviert; Nicht ändern)
^PO02: NONE         // (Reserviert; Nicht ändern)
^PQ00: 1            // TCP/IP-Paketgröße
^PQ01: 500          // Wartezeit vor Senden von Datenpaketen
^PQ02: NONE         // Abschlusszeichen
^PQ08: 0            // CSD-Idle-Timeout
^PQ09: 0            // CSD-Connection-Timeout
^PR03: ON           // Rückmeldung aus
^PS00: NONE         // IP-Filter 1 für RSV-Datenverbindung
^PS01: NONE         // IP-Filter 2 für RSV-Datenverbindung
^PS02: NONE         // IP-Filter 3 für RSV-Datenverbindung
^PT00: NONE         // IP-Filter 1 für Fernparametrierung
^PT01: NONE         // IP-Filter 2 für Fernparametrierung
^PT02: NONE         // IP-Filter 3 für Fernparametrierung
^PZ0000: "T-Mobile Deutschland"  // Freitext Netzbetreiber 1
^PZ0001: 26201      // Kennung (MNC/MCC) Netzbetreiber 1
^PZ0002: "internet.t-d1.de"  // APN Netzbetreiber 1
^PZ0003: "gast"     // GPRS-Anmeldename (Netzbetreiber 1)
^PZ0004: "gast"     // GPRS-Anmeldepasswort (Netzbetreiber 1)
^PZ0006: NONE       // DNS 1 (Netzbetreiber 1)
^PZ0007: NONE       // DNS 2 (Netzbetreiber 1)
^PZ0100: "Vodafone Deutschland"  // Freitext Netzbetreiber 2
^PZ0101: 26202      // Kennung (MNC/MCC) Netzbetreiber 2
^PZ0102: "web.vodafone.de"  // APN Netzbetreiber 2
^PZ0103: "gast"     // GPRS-Anmeldename (Netzbetreiber 2)
^PZ0104: "gast"     // GPRS-Anmeldepasswort (Netzbetreiber 2)
^PZ0106: NONE       // DNS 1 (Netzbetreiber 2)
^PZ0107: NONE       // DNS 2 (Netzbetreiber 2)

OK
```

9.4 PIN eingeben, ändern, SIMSTATE zurücksetzen

Eingabe der PIN

In allen Betriebsarten wird eine zuvor eingestellte PIN-Nummer (siehe AT^Pi01 bzw. AT&W3) nach einem Neustart automatisch an SIM-Karte übergeben. Im Fehlerfall, z.b. falls die Nummer nicht stimmt, blinkt die LED „Netzstatus“.

Das TAINY GMOD-S3 unterstützt auch PIN-lose SIM-Karten. Der mit AT^Pi01 parametrierte Wert wird dann ignoriert.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pi01=<Wert> *Beispiel: AT^Pi01=1234*	**PIN-Nummer (Betriebsart IPT, RSV, RCL)** PIN-Nummer der eingesetzen SIM-Karte. Nur Ziffern zwischen 0..9 sind erlaubt. Max 8 Ziffern. Default: NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL, TAM / Lokal

Eingabe der PIN (Betriebsart TAM)

In der Betriebsart TAM muss nach jedem Neustart die PIN mit dem AT-Befehl AT+CPIN erneut eingegeben werden, sofern sie nach einer Eingabe nicht mit AT&W3 gespeichert wird.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CPIN=<Wert> *Beispiel: AT+CPIN=1234 oder* *AT+CPIN=“1234“*	**PIN-Nummer (Betriebsart TAM)** PIN-Nummer der eingesetzen SIM-Karte. Nur Ziffern zwischen 0..9 sind erlaubt. Max 8 Ziffern. Bei PIN-losen SIM-Karten muss keine PIN eingegeben werden. Mögliche Antworten: OK, ERROR	TAM / Lokal

Ändern der PIN

Zum Ändern der PIN auf der SIM-Karte geben Sie mit AT^Pi02 die neue PIN ein. Wichtig ist, dass bei AT^Pi01 zuvor die bisher gültige PIN eingetragen ist. Nach dem Speichern mit AT^PAREND führt das TAINY GMOD-S3 einen Neustart aus und übernimmt die neue PIN.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pi02=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pi01=1234*	**Neue PIN (Betriebsart IPT, RSV, RCL)** Neue PIN-Nummer der eingesetzen SIM-Karte. Nur Ziffern zwischen 0..9 sind erlaubt. Max 8 Ziffern. Default: NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL, TAM / Lokal

Parameter SIMSTATE abfragen und zurücksetzen

Um zu verhindern, dass die SIM-Karte durch mehrfache Übergabe einer falschen PIN blockiert wird, geht das TAINY GMOD-S3 nach Erkennen einer falschen PIN in den Zustand SIMSTATE=SIM_ERROR beziehungsweise SIMSTATE=SIM_PROBLEM. In diesem Zustand wird die PIN nicht mehr an die SIM-Karte gesendet.

Der SIMSTATE wird die Eingabe des Kommandos AT^PARCSE beendet.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^PARSIM *Beispiel:* *AT^PARSIM*	**SIMSTATE abfragen** Eingabe ohne Parameter Mögliche Antworten: SIMSTATE=SIM_OK Betriebsbereit SIMSTATE=SIM_ERROR SIMSTATE SIMSTATE=SIM_PROBLEM SIMSTATE	IPT, RSV, RCL, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^PARCSE *Beispiel:* *AT^PARCSE*	**SIMSTATE zurücksetzen** Eingabe ohne Parameter Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL, TAM / Lokal

9.5 Roaming

Mit dem Parameter Pi05 kann Roaming erlaubt oder gesperrt werden.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pi05=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pi05=0*	**Roaming erlauben / sperren** 0: Das TAINY GMOD-S3 bucht sich in ein zur Verfügung stehendes Netz ein, sofern dies auf der SIM-Karte freigeschaltet ist, unabhängig davon, ob es das Heimatnetz ist. 1: Das TAINY GMOD-S3 versucht sich nur in das Heimatnetz einzubuchen. Weitere Netze werden nicht berücksichtigt. Das Heimatnetz wird anhand der Netzwerk-Kennung der eingelegten SIM-Karte (Teil der IMSI) bestimmt. 4: Das TAINY GMOD-S3 versucht sich zunächst in das Heimatnetz einzubuchen. Das Heimatnetz wird anhand der Netzwerk-Kennung der eingelegten SIM-Karte (Teil der IMSI) bestimmt. Wenn das fehlschlägt, sucht das TAINY GMOD-S3 automatisch nach anderen Netzen und meldet sich bei einem davon an, falls das gefundene Netz auf der SIM-Karte eingetragen ist und die SIM das Roaming damit zugelässt. Default: 0 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal

9.6 GPRS-Zugangsdaten eingeben

Das TAINY GMOD-S3 verwendet in den folgenden Betriebsarten GPRS:

IPT = IP-Telemetrie-Client

RSV = TCP/IP-Server

RCL = TCP/IP-Client

Für die Anmeldung am GPRS müssen im TAINY GMOD-S3 Zugangsdaten eingegeben werden, die das TAINY GMOD-S3 dann beim Verbindungsaufbau automatisch verwendet.

Verfahren zur Auswahl der Zugangsdaten

Als Zugangsdaten für den GPRS-Zugang kann das TAINY GPRS-S3

- entweder unabhängig von der eingelegten SIM-Karte, die mit AT^Ph0xx eingetragenen Parameter verwenden (siehe AT^Pe1=CLASS_USER)
- oder entsprechend der Netz-ID der SIM-Karte aus zwei korrespondierenden Parametersätzen auswählen, die mit AT^Pzxxxx editierbar sind (siehe AT^Pe1=NONE).

Übersicht Auswahlverfahren:

	AT^Pe1=CLASS_USER	AT^Pe1=NONE	
	Unabhängig von der eingelegten SIM-Karte werden die Werte folgender Parameter für die GPRS-Anmeldung verwendet:	Abhängig von MCC/MNC der eingelegten SIM-Karte werden die Werte folgender Parameter für die GPRS-Anmeldung verwendet:	
		Wenn MCC/MNC (SIM)= Wert (Pz0001)	Wenn MCC/MNC (SIM)= Wert (Pz0101)
Name des GPRS-Anbieters	n/a	AT^Pz0000	AT^Pz0100
Netz-Kennung (MCC/MNC)	n/a	AT^Pz0001	AT^Pz0101
Access Point Name (APN)	AT^Ph00	AT^Pz0002	AT^Pz0102
GPRS Anmeldename	AT^Ph01	AT^Pz0003	AT^Pz0103
GPRS Passwort	AT^Ph02	AT^Pz0004	AT^Pz0104
Domain Name Server 1 (DNS 1)	AT^Ph03	AT^Pz0006	AT^Pz0106
Domain Name Server 2 (DNS 2)	AT^Ph04	AT^Pz0007	AT^Pz0107

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pe01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pe01= NONE*	**Verfahren zur Auswahl der Zugangsdaten** Der Parameter legt fest, wie die Zugangsdaten des GPRS-Providers ausgewählt werden. NONE = Automatische Auswahl der Zugangsdaten anhand der Net-Kennung (MCC/MNC) auf der eingelegten SIM-Karte (Default) CLASS_USER = Verwendung der mit AT^Phxx eingegebenen Zugangsdaten Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal

GPRS-Zugangsdaten / Festeinstellung (AT^Pe01=CLASS_USER)

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Ph00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ph00= “internet.t-mobile“*	**Access Point Name (APN)** Geben Sie als Wert zwischen den Anführungsstrichen (“…“) den Access Point Name (APN) an. Default: NONE Den richtigen Access Point Name nennt ihnen ihr Netzbetreiber. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Ph01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ph01=guest*	**GPRS-Anmeldename** Geben Sie den Anmeldenamen zur Anmeldung am GPRS an. Den richtigen Anmeldename nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Default: “guest” Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Ph02=<Wert> *Beispiel:*	**GPRS-Anmeldepasswort** Geben Sie das Anmeldepasswort zur Anmeldung am GPRS an.	IPT, RSV, RCL /

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Ph02=guest	Das richtige Anmeldepasswort nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Default: “guest” Mögliche Antworten: OK, ERROR	Lokal
AT^Ph03=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ph03= 194.25.0.125*	**Primärer Domain Name Server (DNS1)** Geben Sie die IP-Adresse des primären Domain Name Servers an. Die richtige IP-Adresse des primären Domain Name Servers nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Default: NONE Der angegebene Domain Name Server wird nur verwendet, wenn dem TAINY GMOD-S3 bei der Anmeldung keine Domain Name Server Adresse zugewiesen wird. In der Regel geschieht dies automatisch. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Ph04=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ph04= 194.25.0.126*	**Sekundärer Domain Name Server (DNS2)** Geben Sie die IP-Adresse des primären Domain Name Servers an. Die richtige IP-Adresse des primären Domain Name Servers nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Default: NONE Der angegebene Domain Name Server wird nur verwendet, wenn dem TAINY GMOD-S3 bei der Anmeldung keine Domain Name Server Adresse zugewiesen wird. In der Regel geschieht dies automatisch. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal

GPRS-Zugangsdaten / Automatische Auswahl nach SIM-Karte (AT^Pe01=NONE) / Netzbetreiber 1

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pz0001=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0001= 26201*	**Netz-ID (Netzbetreiber 1)** Als Wert ist die Netz-ID des Netzbetreibers anzugeben. Diese besteht aus dem dreistelligen Mobile Country Code (MCC) und dem zweistelligen Mobile Network Code (MNC). *Beispiele (MCC/MNC):* *26201 = T-Mobile Deutschland* *26202 = Vodafone Deutschland* Wählen Sie die Angaben entsprechend der SIM-Karte, die Sie verwenden möchten. Die Netzkennung (MCC/MNC) erhalten Sie von ihrem Netzbetreiber. Default: 26201 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0000=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0000= T-D1*	**Freitext zur Kennzeichnung des Netzbetreibers 1** Default: "T-Mobile Deutschland" Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0002=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0002= "internet.t-mobile"*	**Access Point Name (APN) (Netzbetreiber 1)** Geben Sie als Wert zwischen Anführungsstrichen ("…") den Access Point Name (APN) an. Den richtigen Access Point Name nennt ihnen ihr Netzbetreiber. Abhängig von der SIM-Karte wird der Eintrag von AT^Pz0002 oder AT^Pz0102 verwendet (siehe AT^Pz0001, AT^Pz0101). Default: "internet.t-d1.de Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0003=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0003=guest*	**GPRS-Anmeldename (Netzbetreiber 1)** Geben Sie den Anmeldenamen zur Anmeldung am GPRS an. Den richtigen Anmeldename nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Abhängig von der SIM-Karte wird der Eintrag von AT^Pz0003 oder AT^Pz0103 verwendet (siehe AT^Pz0001, AT^Pz0101). Default: "gast" Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0004=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0004=guest*	**GPRS-Anmeldepasswort (Netzbetreiber 1)** Geben Sie das Anmeldepasswort zur Anmeldung am GPRS an. Das richtige Anmeldepasswort nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Abhängig von der SIM-Karte wird der Eintrag von AT^Pz0004 oder AT^Pz0104 verwendet (siehe AT^Pz0001, AT^Pz0101). Default: "gast" Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pz0006=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0006= 194.25.0.125*	**Primärer Domain Name Server (DNS1) (Netzbetreiber 1)** Geben Sie die IP-Adresse des primären Domain Name Servers an. Die richtige IP-Adresse des primären Domain Name Servers nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Abhängig von der SIM-Karte wird der Eintrag von AT^Pz0007 oder AT^Pz0107 verwendet (siehe AT^Pz0001, AT^Pz0101). Der angegebene Domain Name Server wird nur verwendet, wenn dem TAINY GMOD-S3 bei der Anmeldung keine Domain Name Server Adresse zugewiesen wird. . In der Regel geschieht dies automatisch. Default: NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0007=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0007= 194.25.0.126*	**Sekundärer Domain Name Server (DNS1) (Netzbetreiber 1)** Geben Sie die IP-Adresse des primären Domain Name Servers an. Die richtige IP-Adresse des primären Domain Name Servers nennt Ihnen Ihr Netzbetreiber. Abhängig von der SIM-Karte wird der Eintrag von AT^Pz0007 oder AT^Pz0107 verwendet (siehe AT^Pz0001, AT^Pz0101). Der angegebene Domain Name Server wird nur verwendet, wenn dem TAINY GMOD-S3 bei der Anmeldung keine Domain Name Server Adresse zugewiesen wird. In der Regel geschieht dies automatisch. Default: NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal

GPRS-Zugangsdaten / Automatische Auswahl nach SIM-Karte (AT^Pe01=NONE) / Netzbetreiber 2

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pz0101=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0002= 26202*	**Netz-ID (Netzbetreiber 2)** Siehe **AT^Pz0001** Default: 26202	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0100=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0000= Vodafone*	**Freitext zur Kennzeichnung des Netzbetreibers 2** Default: "Vodafone Deutschland" Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0102=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0102= "web.vodafone.de"*	**Access Point Name (APN) (Netzbetreiber 2)** Siehe **AT^Pz0002** Default: "web.vodafone.de"	IPT, RSV, RCL / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pz0103=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0103=guest*	**GPRS-Anmeldename (Netzbetreiber 2)** Siehe **AT^Pz0003** Default: “gast”	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0104=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0104=guest*	**GPRS-Anmeldepasswort (Netzbetreiber 2)** Siehe **AT^Pz0004** Default: "gast"	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0106=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0106= 194.25.0.125*	**Primärer Domain Name Server (DNS1) (Netzbetreiber 2)** Siehe **AT^Pz0006** Default: NONE	IPT, RSV, RCL / Lokal
AT^Pz0107=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pz0107= 194.25.0.126*	**Sekundärer Domain Name Server (DNS1) (Netzbetreiber 2)** Siehe **AT^Pz0007** Default: NONE	IPT, RSV, RCL / Lokal

9.7 Adresse und Port zum Ziel-Server eingeben (IPT oder RCL)

Sowohl in der Betriebsart IPT (IP-Telemetrie) als auch in der Betriebsart RCL (Raw-TCP/IP-Client) verbindet sich das TAINY GMOD-S3 mit einem TCP/IP-Server als entfernte Gegenstellen.

Bei IPT ist dies der IPT-Master (z.B. TAINY Switching Center) bei RCL ist dies ein Rechner mit installiertem TCP/IP-Server.

In beiden Fällen erfolgt die Adressierung des Servers über dessen Hostname oder IP-Adresse und einer Portnummer.

Es können ein primärer und ein sekundärer Server im TAINY GMOD-S3 eingerichtet werden. Das TAINY GMOD-S3 versucht abwechselnd den primären und den sekundären Server zu erreichen, bis die Verbindung zu einem der Server aufgebaut ist (siehe Kapitel 9.9).

Adresse und Port des primären Ziel-Servers

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pa00=<Wert> *Beispiel 1:* *AT^Pa00= 194.25.0.126* *Beispiel 2:* *AT^Pa00= myServer1.com*	**Adresse des primären Ziel-Servers** IP-Adresse oder Hostname des primären Ziel-Servers bei IPT (IPT Master) oder RCL (Raw Client). Default: 0 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal

AT^Pa02=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pa00=26862*	**Port am primären Ziel-Server** Nummer des Ports auf dem der primäre Ziel-Server zu erreichen ist. Default: 26863 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal

Adresse und Port des sekundären Ziel-Servers

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pa01=<Wert> *Beispiel 1:* *AT^Pa01=* *194.25.0.125* *Beispiel 2:* *AT^Pa01=* *myServer2.com*	**Adresse des sekundären Ziel-Servers** IP-Adresse oder Hostname des sekundären Ziel-Servers bei IPT (IPT Master) oder RCL (Raw Client). Default: 0 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal
AT^Pa03=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pa00=20025*	**Port am sekundären Ziel-Server** Nummer des Ports auf dem der sekundäre Ziel-Server zu erreichen ist. Default: 26863 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal

9.8 Parameter zur Anmeldung am IPT-Master eingeben

Bei der Anmeldung an einem IPT-Master (z.B. TAINY Switching Center) muss der IPT-Client sich mit seinem Anmeldenamen und Anmeldepasswort authentifizieren.

Anmeldename und Anmeldepasswort können für den primären und den sekundären IPT-Master getrennt festgelegt werden.

Anmeldung am primären IPT-Master

<table>
<tr><th>AT-Befehl</th><th>Beschreibung</th><th>Betriebsart / Schnittstelle</th></tr>
<tr><td>AT^ Pb03=“<Wert>“
Beispiel 1:
AT^Pa03=
“myTAINY1“

Beispiel 2:
AT^Pa03=</td><td>Anmeldename für primären IPT-Master
Anmeldename des TAINY GMOD-S3 wie am IPT-Master eingetragen. Default: NONE
Folgende Zeichen sind erlaubt: []0-9a-zäöüA-ZÄÖÜ:!_§=-/?.*$()|{}
Die Länge ist auf 62 Stellen begrenzt.
Wenn kein Anmeldename eingetragen ist, wird automatisch die IMEI Nummer des TAINY GMOD-S3 eingetragen und für die Anmeldung am Server verwendet.
Mögliche Antworten: OK, ERROR</td><td>IPT /
Lokal</td></tr>
</table>

AT^ Pb04="<Wert>" *Beispiel:* *AT^Pb04="PW0"*	**Anmeldepasswort am primären IPT-Master** Anmeldepasswort des TAINY GMOD-S3 wie am IPT-Master eingetragen. Default: PW0 Folgende Zeichen sind erlaubt: []0-9a-zäöüA-ZÄÖÜ:!_§=-/?.*$()|{} Die Länge ist auf 30 Stellen begrenzt. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT / Lokal

Anmeldung am sekundären IPT-Master

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^ Pb05="<Wert>" *Beispiel 1:* *AT^Pa05= "myTAINY2"* *Beispiel 2:* *AT^Pa05=*	**Anmeldename für sekundären IPT-Master** Anmeldename des TAINY GMOD-S3 wie am IPT-Master eingetragen. Default: NONE Folgende Zeichen sind erlaubt: []0-9a-zäöüA-ZÄÖÜ:!_§=-/?.*$()|{} Die Länge ist auf 62 Stellen begrenzt. Wenn kein Anmeldename eingetragen ist, wird automatisch die IMEI Nummer des TAINY GMOD-S3 eingetragen und für die Anmeldung am Server verwendet. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT / Lokal
AT^ Pb06="<Wert>" *Beispiel:* *AT^Pb06="fdr45tg6"*	**Anmeldepasswort am sekundären IPT-Master** Anmeldepasswort des TAINY GMOD-S3 wie am IPT-Master eingetragen. Default: PW0 Folgende Zeichen sind erlaubt: []0-9a-zäöüA-ZÄÖÜ:!_§=-/?.*$()|{} Die Länge ist auf 30 Stellen begrenzt. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT / Lokal

9.9 GSM-/GPRS-Verbindungsaufbau konfigurieren

In den Betriebsarten IPT, RSV, und RCL bucht sich das TAINY GMOD-S3 automatisch nach einem Neustart oder nach einem Abbau der Verbindung im GSM-Netz ein und meldet sich am GPRS an.

In den Betriebsarten IPT und RCL erfolgt zusätzlich automatisch der Verbindungsaufbau zum eingestellten Server.

Aus unterschiedlichen Gründen ist es möglich, dass der Verbindungsaufbau zunächst fehlschlägt. In einem solchen Fall unternimmt das TAINY GMOD-S3 selbstständig solange erneute Versuche, bis die Verbindung hergestellt ist. Die Anzahl der Versuche und die Pausen zwischen den Versuchen ist einstellbar.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^ Pa06= <Wert> *Beispiel: AT^Pa06=3*	**Anzahl der Versuche beim GSM-/GPRS-Verbindungsaufbau** Wert = Ziffer zwischen 1-999; Default: 3 Der Parameter bestimmt die Anzahl der Versuche zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem TAINY GMOD-S3 und dem Server. Wird kein Server erreicht, wird ein Verbindungsversuch entsprechend dem eingestellten Wert (1-999) mal wiederholt. Nach Ablauf wird die aktuelle Pause (siehe AT^ Pa07) gewartet bevor ein erneuter Verbindungsversuch eingeleitet wird. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT / Lokal
AT^ Pa08= <Delay1,Delay2, Delay3,Delay4, Delay5,Delay6, Delay7,Delay8, Delay9,Delay10> *Beispiel: AT^Pa08= 3,5,15,30,60*	**Wartezeiten beim GSM/-GPRS-Verbindungsaufbau** DelayX = Max. 10 Werte, getrennt durch Komma. Jeder einzelne Wert kann zwischen 1..999999 liegen und entspricht Minuten. Default: 3,5,15,30,60,60,60,60,60,60 Es werden jeweils N Versuche zum Verbindungsaufbau durchgeführt (siehe AT^Pa06), dann wird die eingestellte Wartezeit (Delay1 nach den ersten Versuchen, Delay2 nach den 2. Versuchen usw.) gewartet und die nächsten Versuche gestartet. Am Ende der Kette wird ein Neustart durchgeführt und die Abfolge beginnt von neuem Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT / Lokal

9.10 Standleitungs- oder Wählverbindungsbetrieb (IPT; RCL)

Wählverbindungsbetrieb

In der Betriebsart IPT wird beim Wählverbindungsbetrieb sofort eine Verbindung zum IPT-Master (z.B. TAINY Switching Center) aufgebaut. Der Verbindungsaufbau zur Gegenstelle, die ebenfalls am IPT-Master angeschlossen ist, erfolgt erst nach Eingabe des Wähl-Befehls ATD<Rufnummer> am TAINY GMOD-S3 oder bei Annahme einer von der Gegenstelle initiierten Verbindung.

In der Betriebsart RCL wird die Verbindung zum Server erst nach Eingabe des Wähl-Befehls ATD<Server-Adresse> aufgebaut.

Standleitungsbetrieb

In der Betriebsart IPT wird beim Standleitungsbetrieb sofort eine Verbindung zum IPT-Master (z.B. TAINY Switching Center) aufgebaut. Der Verbindungsaufbau zur Gegenstelle, die ebenfalls am IPT-Master angeschlossen ist, erfolgt ebenfalls sofort ohne das ein weiteres Kommando eingegeben werden muss, vorausgesetzt IPT-Master und Gegenstelle sind entsprechend eingerichtet.

In der Betriebsart RCL wird die Verbindung zum Server sofort aufgebaut. Eine Eingabe von Befehlen ist nicht erforderlich.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^ Pb01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pb01=CS*	**Auswahl Standleitung / Wählverbindung** CS = Wählverbindungsbetrieb (Default) LL = Standleitungsbetrieb Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal

9.11 Automatische „Rufannahme“ (IPT)

Das TAINY GMOD-S3 kann in der Betriebsart IPT ankommende IPT-Verbindungen von der entfernten Gegenstelle automatisch annehmen.

Die Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden.

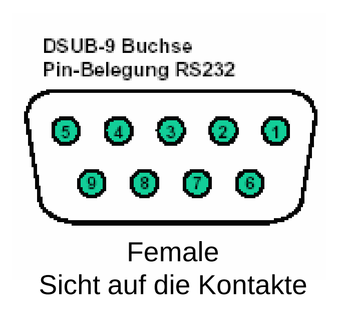
AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^ Pj01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pj01=3*	**Automatische Rufannahme** 0 = Die IPT-Verbindung muss mit dem Kommando ATA manuell angenommen werden 1...20 = Das TAINY GMOD-S3 nimmt die IPT-Verbindung automatisch an Default: 0 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal

9.12 Lokale serielle Schnittstelle konfigurieren

Die lokale serielle Schnittstelle des TAINY GMOD-S3 dient zum Anschluss der lokalen Applikation und zur Konfiguration mittels AT-Befehlen.

Signale und Verhalten der lokalen seriellen Schnittstelle folgen den Standards ITU-T V.24 und V.28 bzw. EIA RS-232.

Pin1	Ausgang	DCD
Pin2	Ausgang	RXD
Pin3	Eingang	TXD
Pin4	Eingang	DTR
Pin5	Signal-Masse	GND
Pin6	Ausgang	DSR
Pin7	Eingang	RTS
Pin8	Ausgang	CTS
Pin9	Ausgang	RI



Signal	Richtung	Funktion
DCD	Vom TAINY	Monitorsignal. Aktiv bei bestehender Verbindung
RXD	Vom TAINY	Daten zur angeschlossenen Applikation
TXD	Zum TAINY	Daten von der angeschlossenen Applikation
DTR	Zum TAINY	Steuersignal. Kann zum Einleiten des Verbindungsaufbaus genutzt werden.
DSR	Vom TAINY	Monitorsignal. Immer aktiv
RTS	Zum TAINY	Flusskontrollsignal. Aktiv, wenn die Applikation empfangsbereit ist
CTS	Vom TAINY	Flusskontrollsignal. Aktiv, wenn das TAINY empfangsbereit ist
RI	Vom TAINY	RING-Indikator. Aktiv bei Verbindungsaufbau durch die Gegenstelle

Konfigurierbar ist die Bitrate und das Zeichenformat auf der Schnittstelle sowie das Verhalten bei Änderungen der Steuersignale RTS und DTR.

Bitrate und Zeichenformat auf der lokalen seriellen Schnittstelle

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pj03=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pj03=9600*	**Bitrate auf der lokalen seriellen Schnittstelle** Die folgenden Bitraten können eingestellt werden: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s Default: 19200 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT^Pj04=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pj04=8N1*	**Datenformat auf der lokalen seriellen Schnittstelle** Die folgende Zeichenformate sind einstellbar: 7N1, 8E1, 7E1, 8O1, 7O1, 8N2, 7N2, 8E2, 7E2, 8O2, 7O2, 8N1 Default: 8N1 *Beispiel:* 8 N 1 1 → Anzahl der Stoppbits, einstellbar 1 oder 2 N → Paritätsbit, einstellbar N (= None), E (=Even), O (=Odd) 8 → Anzahl der Datenbits, einstellbar 7 oder 8 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

DTR-Steuerung

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pj00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pj00=DTR*	**DTR-Steuerung** ON Das TAINY GMOD-S3 baut die Nutzdaten-Verbindung zur Gegenstelle auf, die über die per AT^Pb07 gespeicherte Rufnummer identifiziert wird, wenn das DTR Signal an der lokalen seriellen Schnittstelle aktiv ist OFF	IPT, RCL / Lokal

	Das TAINY GMOD-S3 baut unabhängig vom DTR-Signal die Nutzdaten-Verbindung zur Gegenstelle auf, nachdem ein ATD Kommando eingegeben wurde. Default: OFF Mögliche Antworten: OK, ERROR	
AT^Pb07=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pb07="12345"*	**IPT-Rufnummer der Gegenstelle bei DTR-Wahl** Rufnummer der Gegenstelle die beim Verbindungsaufbau mit DTR Steuerung angewählt wird. Bei der Rufnummer kann es sich um eine IPT Rufnummer (Betriebsart IPT) oder eine IP Adresse (Betriebsart RCL) handeln. Default: NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL / Lokal

RTS-Steuerung

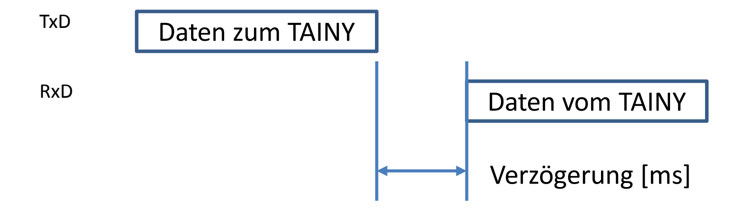
AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pj02=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pj02=OFF*	**RTS-Signal ignorieren** OFF Das TAINY GMOD-S3 sendet nur dann Daten an die angeschlossene Applikation, wenn das RTS-Signal aktiv ist. ON Das TAINY GMOD-S3 sendet vorliegende Daten immer an die angeschlossene Applikation, unabhängig vom RTS-Signal Default: OFF Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV / Lokal

Verzögerung für Halbduplex-Betrieb

Das TAINY GMOD-S3 selbst unterstützt auf seiner seriellen Schnittstelle ausschließlich Vollduplex-Betrieb.

In einigen Kundenanwendungen wird das TAINY GMOD-S3 mit einem externen Konverter z.B. von RS-232 (Vollduplex) auf RS-485 (Halbduplex) betrieben.

Hierfür bietet das TAINY GMOD-S3 die Möglichkeit, die Ausgabe von Daten über die serielle Schnittstelle gegenüber ankommenden Daten zu verzögern. Die Verzögerung kann mit AT^Pj06 eingestellt werden.



AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pj06=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pj06=0*	**Verzögerung für Halbduplex-Betrieb** 0 Keine Verzögerung 1...999 Verzögerung von Ausgabe über die serielle Schnittstelle um 10….1000 ms. Der eingestellte Wert wird jeweils auf die nächsten 10 ms, 20 ms, 30 ms etc. aufgerundet. Default: 1 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV / Lokal

9.13 Rückmeldungen auf der lokalen seriellen Schnittstelle

Das TAINY GMOD-S3 beantwortet AT-Befehle mit Rückmeldungen (OK, ERROR, CONNECT, NO CARRIER usw.)

Das TAINY GMOD-S3 sendet auch spontan Meldungen an die lokale Applikation (z.B. RING, CONNECT).

Die Ausgabe dieser Rückmeldungen ist in den Betriebsarten IPT, RCL und RSV abschaltbar.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pr03=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pr03=ON*	**Rückmeldungen aus** OFF Rückmeldungen werden nicht ausgegeben ON Rückmeldungen werden ausgegeben (Default) Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV / Lokal

9.14 Datenpaketierung

Bei einer Datenverbindung mit einer entfernten Gegenstelle empfängt das TAINY GMOD-S3 über die serielle lokale Schnittstelle Nutzdaten von der lokalen Applikation, verpackt diese in TCP/IP-Pakete und sendet die TCP/IP-Pakete an die entfernte Gegenstelle. Ein TCP/IP-Paket kann eine bestimme Anzahl von Nutzdaten aufnehmen. Ist die maximale Anzahl von Nutzdaten erreicht, wird das TCP/IP-Datenpaket versendet. Wird die maximale Anzahl von Nutzdaten nicht erreicht versendet das TAINY GMOD-S3 das TCP/IP-Paket entweder

- nach Ablauf einer Wartezeit, oder
- nachdem ein bestimmtes Zeichen in den Nutzdaten erkannt wurde.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pq00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pq00=1024*	**TCP/IP-Paketgrösse** 1…1024 (Byte); Default: 1 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV / Lokal
AT^Pq01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pq01=10*	**Wartezeit** 1….9999 (ms) ; Default: 500 Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV / Lokal
AT^Pq02=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pq02=27*	**Abschlusszeichen** ASCII-Zeichen (Eingabe numerisch); Dafault:NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV / Lokal

9.15 Periodischer Reboot

Trotz aller Sorgfalt bei der Entwicklung und Prüfung aller Funktionen des TAINY GMOD-S3 kann es nicht völlig ausgeschlossen werden, dass das Gerät einmal nicht mehr aus der Ferne erreichbar ist. Um derartige Störungen zu vermeiden, verfügt das TAINY GMOD-S3 über eine automatische Reboot-Funktion, die das Gerät periodisch neu startet.

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^PL02=<Wert> *Beispiel:* *AT^PL02=1*	**Intervall des periodischen Reboots** 0 Er erfolgt kein periodischer Reboot 1.. 99999 Etwa alle 24 Stunden wird automatisch ein Reboot des TAINY GMOD-S3 durchgeführt (Default: 24). Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

9.16 Automatischer Abbau von CSD-Verbindungen

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pq08=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pq08=120*	**CSD-Idle-Timeout** 0 (aus), 1 …99999 sec; Default: 0 Eine bestehende CSD-Verbindung wird automatisch abgebaut, wenn innerhalb der eingestellten Zeitspanne keine Nutzdaten	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

	übertragen werden. Mögliche Antworten: OK, ERROR	
AT^Pq09=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pq09=240*	**CSD-Connection-Timeout** 0 (aus), 1 …99999 sec; Default: 0 Eine bestehende CSD-Verbindung wird automatisch nach der eingestellten Zeitspanne abgebaut, unabhängig davon, ob Nutzdaten übertragen werden oder nicht. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

9.17 Einstellungen für RSV-Betrieb

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pe07=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pe07=8082*	**Port des TAINY GMOD-S3 in der Betriebsart RSV** Nummer des Ports auf dem der Zugang für die RSV-Datenverbindung liegt. Default: 8082 Mögliche Antworten: OK, ERROR	RSV Lokal
AT^Ps00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ps00=* *"2.204.12.187"*	**IP-Filter 1 für RSV-Datenverbindung** IP-Adresse der Gegenstelle, die eine RSV-Datenverbindung aufbauen darf. Werkseinstellung: Keine IP eingetragen; Zugang mit jeder IP möglich. Mögliche Antworten: OK, ERROR	RSV Lokal
AT^Ps01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ps01=* *"2.204.12.188"*	**IP-Filter 2 für RSV-Datenverbindung** IP-Adresse der Gegenstelle, die eine RSV-Datenverbindung aufbauen darf. Werkseinstellung: Keine IP eingetragen; Zugang mit jeder IP möglich. Mögliche Antworten: OK, ERROR	RSV Lokal
AT^Ps02=<Wert> *Beispiel:* *AT^Ps02=* *"2.204.12.189"*	**IP-Filter 3 für RSV-Datenverbindung** IP-Adresse der Gegenstelle, die sich zwecks Fernparametrierung verbinden darf Werkseinstellung: Keine IP eingetragen; Zugang mit jeder IP möglich. Mögliche Antworten: OK, ERROR	RSV Lokal

9.18 Fernparametrierung

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pe08=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pe08=8081*	**Port für Fernparametrierung** Nummer des Ports auf dem der Zugang für die Fernparametrierung liegt, bestehend aus max. 5 Ziffern. Werkseinstellung: NONE Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT^Pt00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pt00=* *"2.204.12.187"*	**IP-Filter 1 für Fernparametrierung** IP-Adresse der Gegenstelle, die sich zwecks Fernparametrierung verbinden darf Werkseinstellung: Keine IP eingetragen; Zugang mit jeder IP möglich. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT^Pt01=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pt01=* *"2.204.12.188"*	**IP-Filter 2 für Fernparametrierung** IP-Adresse der Gegenstelle, die sich zwecks Fernparametrierung verbinden darf Werkseinstellung: Keine IP eingetragen; Zugang mit jeder IP möglich. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT^Pt02=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pt02=* *"2.204.12.189"*	**IP-Filter 3 für Fernparametrierung** IP-Adresse der Gegenstelle, die sich zwecks Fernparametrierung verbinden darf Werkseinstellung: Keine IP eingetragen; Zugang mit jeder IP möglich. Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

9.19 Weitere Einstellungen

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT^Pi00=<Wert> *Beispiel:* *AT^Pi00=* *"OFF"*	**STK Handling An/Aus** Default: OFF: Die SIM-Tool-Kit Funktion der SIM-Karte wird eigenständig vom intergrierten GSM-Modul bedient. **Ändern sie diese nicht.** Mögliche Antworten: OK, ERROR	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

10 AT-Befehlssatz

10.1 AT-Befehle nach V.25ter

<table>
<tr><th>AT-Befehl</th><th>Beschreibung</th><th>Betriebsart / Schnittstelle</th></tr>
<tr><td>A/</td><td>Letztes Kommando wiederholen
<u>Funktion</u>
Das zuletzt eingegebene AT-Kommando wird wiederholt</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
<tr><td>+++</td><td>Umschaltkommando vom Transparentmodus => Kommandomodus
<u>Funktion</u>
Bei Eingabe von +++ im Transparentmodus, also bei aktiver Verbindung zur Gegenstelle, schaltet das TAINY GMOD-S3 in den Kommandomodus um. Der Datenfluß über die Verbindung zur Gegenstelle wird gestoppt, die Verbindung aber nicht beendet.
Bei der Eingabe von +++ ist ein bestimmtes Timing zu beachten:
<min 1 sec warten> +++ < min. 1sec warten>
Im Kommandomodus können AT-Befehle an das TAINY GMOD-S3 gesendet werden. Mit ATO schaltet das TAINY GMOD-S3 zurück in den Transparentmodus und der Datenfluß über die Verbindung zur Gegenstelle wird wird fortgesetzt.</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
<tr><td>ATA</td><td>Ankommende Verbindung annehmen
<u>Funktion</u>
Eine ankommende Verbindung der Gegenstelle wird angenommen.
<u>Rückmeldungen:</u>
CONNECT[<text>] Datenverbindung aufgebaut
NO CARRIER Verbindung nicht aufgebaut
Siehe ATX für die CONNECT Meldungen.</td><td>IPT, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
<tr><td>ATB</td><td>Datenrate festlegen
<u>Funktion</u>
Keine. Siehe AT+IPR
<u>Rückmeldungen:</u>
OK</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
</table>

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
ATD<n> ATDP<n> ATDT<n>	**Abgehende Verbindung einleiten** Funktion Baut, je nach eingestellter Betriebsart eine IPT-, CSD- oder TCP/IP-Verbindung zur adressierten Gegenstelle auf Parameter <n> Bei IPT: IPT-Rufnummer der Gegenstelle Bei RCL: IP-Adresse der Gegenstelle Bei TAM: Rufnummer der Gegenstelle Rückmeldungen: Wenn die Verbindung nicht zustande kommt: NO DIALTONE BUSY NO CARRIER NO ANSWER Bei erfolgreichem Aufbau einer Datenverbindung: CONNECT[<text>] Hinweis: Die Kommandos ATDP (Pulswahl) und ATDT (Tonwahl) verhalten sich wie ATD.	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
ATE<value>	**Lokales Echo ein- / ausschalten** Funktion Die Einstellung bestimmt, ob das Gerät die Zeichen von der lokal angeschlossenen Einrichtung in der Kommandophase echot. Parameter <value> 0: Lokales Echo aus 1: Lokales Echo an <Werkseinstellung> Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
ATH	**Aktive Verbindung beenden** Funktion Nach Eingabe von ATH wird eine bestehende Verbindung zur entfernten Gegenstelle abgebaut. Um den ATH-Befehl eingeben zu können muss zuvor mit +++ in den Kommandomodus geschaltet werden. Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

<table>
<tr><th>AT-Befehl</th><th>Beschreibung</th><th>Betriebsart / Schnittstelle</th></tr>
<tr><td>ATI<value></td><td>Abfrage der Geräteidentifikation
Funktion
Liefert Produktnummer, Firmware Version des Gerätes, Firmware Version des eingebauten Radio-Moduls sowie die IP-Adresse unter der das Gerät aktuell erreichbar ist.
Parameter <value>
ATI: DNT3198 (Produktnummer)
ATI0: DNT3198 (Produktnummer)
ATI3: Firmware Version: 1.005b1
ATI4: GSM-Module-Firmware: Hi2N,A.004.02
ATI9: Own IP: 2.204.157.251
Rückmeldungen:
Ausgabe der abgefragten Identifikation.</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal; Remote</td></tr>
<tr><td>ATO</td><td>Umschaltkommando vom Kommandomodus => Transparentmodus
Funktion
Bei Eingabe von ATO wechselt das Gerät, das zuvor bei bestehender Verbindung zur Gegenstelle mit +++ in den Kommandomodus umgeschaltet wurde, zurück in den Transparentmodus. Die aktive Verbindung zur Gegenstelle bleibt dabei bestehen.
Rückmeldungen:
Keine</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
<tr><td>ATQ<n></td><td>Anzeige von Result Codes an/aus
Funktion
Der Befehl bestimmt, ob das Gerät Result codes ausgibt oder nicht. Die Ausgabe von Informationstext wird durch den Befehl nicht beeinflusst.
Parameter <n>:
ATQ0: Result codes werden ausgegeben <Werkseinstellung>
ATQ1: Result codes werden nicht ausgegeben
Rückmeldungen:
OK (wenn <n> = 0)
Kein (wenn <n> = 1)</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal; Remote</td></tr>
</table>

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
ATV<n>	**Result Code Format setzen** Funktion Dieser Parameter legt den Inhalt von Header und Trailer fest, die mit den Result Codes und den Antworten übertragen werden. Parameter: ATV0: Information <text><CR><LF> Result Code (kurz): <numeric code><CR> ATV1: Information <CR><LF><text><CR><LF> Result Code (lang): <CR><LF><verbose code><CR> <Werkseinstellung> Textmeldungen und Numerische Meldungen: OK 0 Kommando ausgeführt, keine Fehler, Neustart erfolgt CONNECT 1 Verbindung aufgebaut RING 2 Ring erkannt NO CARRIER 3 Verbindung nicht aufgebaut oder abgebrochen ERROR 4 Ungültiges Kommando NO DIALTONE 6 Kein Wählton, Anwahl nicht möglich, Falscher Modus BUSY 7 Entfernte Station besetzt CONNECT 2400/RLP 1 Verbindung mit 2400 bps und Radio Link Protocol CONNECT 4800/RLP 1 Verbindung mit 4800 bps und Radio Link Protocol CONNECT 9600/RLP 1 Verbindung mit 9600 bps und Radio Link Protocol	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
ATX<n>	**Setzen von CONNECT Result Code Format und Call Monitoring** Funktion Ohne Parameter: <n> = 0, 1, 2, 3, 4 Rückmeldungen: Immer OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
ATZ	**Neustart und Zurücksetzen auf Benutzereinstellungen** Funktion Laden der zuvor mit AT&W gespeicherten Benutzereinstellungen für ATE, ATQ, ATV, ATX, AT&C, AT&D, AT\Q und ATS0. Ausführen eines Neustarts Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT&C<n>	**Einstellen der DCD Funktion** Funktion Bestimmt das Verhalten des DCD-Schnittstellensignals Parameter: AT&C0: DCD Signal ist immer an. AT&C1: DCD Signal ist an während einer bestehenden Verbindung <Werkseinstellung> Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT&D<n>	**Einstellen der DTR Funktion** Funktion Bestimmt das Verhalten des DTR-Schnittstellensignals Parameter: AT&D0: Gerät ignoriert DTR Signal der angeschlossenen Einrichtung. <Werkseinstellung> AT&D2: AN->AUS des DTR Signals: Abbau der Verbindung und Wechsel in die Kommandophase. Solange DTR = AUS ist die automatische Rufannahme deaktiviert. Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT&F AT&F<n>	**Werkskonfiguration laden** Funktion Stellt die Werkseinstellung der Befehle ATE, ATQ, ATV, ATX, AT&C, AT&D, AT\Q sowie ATS0 wieder her. Parameter: AT&F: Funktion wird ausgeführt AT&F0: Funktion wird ausgeführt Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT&K AT&K<n>	**Lokale Flusskontrolle konfigurieren** Funktion Bestimmt das Verhalten der RTS/CTS-Schnittstellensignale Parameter: AT&K: Lokale Flusskontrolle (RTS/CTS) aus AT&K0: Lokale Flusskontrolle (RTS/CTS) aus AT&K3: Lokale Flusskontrolle (RTS/CTS) an Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT&W AT&W<0>	**Aktuelles Profil speichern** Funktion Dieser Befehl speichert das aktuelle Benutzerprofil der Befehle ATE, ATQ, ATV, ATX, AT&C, AT&D, AT\Q und ATS0. Es kann mit ATZ wieder geladen werden. Vor dem ersten Speichern mit AT&W entspricht das gespeicherte Benutzerprofil der Werkskonfiguration. Parameter: AT&W: Speicherung in Profil 0 AT&W0: Speicherung in Profil 0 Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT&W3	**PIN speichern** Funktion Dieser Befehl speichert die zuletzt mit AT+CPIN=xxxx eingegebene PIN im Parameter `^PI01`. Ist eine PIN gespeichert, verwendet das TAINY GMOD-S3 die gespeicherte PIN. Eine erneute Eingabe ist dann auch in der Betriebsart TAM nicht erforderlich. Parameter: AT&W3:Speicherung der PIN Rückmeldungen: OK	TAM / Lokal
AT&V	**Anzeige der aktuellen Konfiguration** Funktion Ausgabe der aktuellen, mittels AT-Befehlen veränderbaren Konfiguration. Parameter: AT&V Rückmeldungen: at&v E:1 Q:0 V:1 &C:1 &D:2 \Q:0 S0:0 S3:13 S5:8 +CMGF:1 +CNMI:2,1,0,0,1 OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+IPR	**Lokale Schnittstellengeschwindigkeit setzen** <u>Funktion</u> Mit dem Schreibkommando AT+IPR=<rate> wird die Schnittstellegeschwindigkeit auf der lokalen seriellen Schnittstelle eingestellt. Das Lesekommando AT+IPR=? gibt die aktuell eingestellte Schnittstellengeschwindigkeit aus. <u>Rückmeldungen</u> Bei Lesekommando +IPR: <rate> OK OK Bei Schreibkommando: OK <u>Parameter</u> <rate> bit rate per second 1200 2400 4800 9600 19200 (Default) 38400 57600	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

10.2 GSM-spezifische AT-Befehle

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CBST	**Auswahl des bearer service type** Funktion: Der Wirkbefehl wählt den bearer service <name>, die Datenrate <speed> und das Verbindungselement <ce> für abgehende Verbindungen. Parameter: AT+CBST=[<speed> [,<name>[,<ce>]]] <speed>: 4: 2400 bps (V.22bis) 6: 4800 bps (V.32) 7: 9600 bps (V.32) 68: 2400 bps (V.110 or X.31 flag stuffing) 70: 4800 bps (V.110 or X.31 flag stuffing) 71: 9600 bps (V.110 or X.31 flag stuffing) <name>: 0: Datenverbindung asynchron (UDI or 3.1 kHz Modem) 1: Nicht unterstützt <ce>: 0: transparent 1: non-transparent Rückmeldungen: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CCLK	**Uhrzeit setzen** Funktion: Setzt die Uhrzeit im TAINY GMOD-S3. Die Uhrzeit muss nach jedem Spannungsverlust erneut gesetzt werden. Parameter: AT+CCLK=<time> <time>: String-Variable; Das Format ist "yy/MM/dd,hh:mm:ss±zz", mit yy: Jahr MM: Monat dd: Tag mm: Minuten ss: Sekunden zz: Zeitzone, gibt die Differenz zwischen der lokalen Zeit und GMT an, angegeben in Abschnitten von 15 Minuten; der Wertebereich liegt zwischen -47…+48. Beispiel: 6. Mai 1994, 22:10:00 GMT+2 Stunden entspricht "94/05/06,22:10:00+08" Rückmeldungen: OK +CME ERROR: <err>	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CGMI	**Abfrage des Herstellers des Radio-Moduls** Funktion: Liefert die Herstellerkennung des Radio-Moduls Rückmeldungen: SAGEMCOM OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CGMM	**Abfrage der Typenbezeichnung des Radio-Moduls** Funktion: Liefert die Typenbezeichnung des Radio-Moduls Rückmeldungen: HILO GPRS OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CGMR	**Abfrage der Version des Radio-Moduls** Funktion: Liefert den Versionsstand des Radio-Moduls Rückmeldungen: Hi2N,A.004.02 OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CGSN	**Abfrage der IMEI** Funktion: Liefert die IMEI des Gerätes Rückmeldungen: 355839041530116 OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CIMI	**Abfrage der IMSI** Funktion: Liefert die IMSI der SIM-Karte Rückmeldungen: 262022034041440 OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CNUM	**Ausgabe der Teilnehmer Rufnummer** Funktion Der Befehl liefert die MSISDNs des Teilnehmers (diese Information kann im Gerät oder auf der SIM gespeichert werden). Hinweis: Nicht alle SIM-Karten unterstützen diese Funktion. AT+CNUM Rückmeldungen +CNUM: [<alpha1>],<number1>,<type1>[,<speed>,<service>[,<itc>]] [<CR><LF>+CNUM: [<alpha2>],<number2>,<type2>[,<speed>,<service> [,<itc>]] [...]] OK Parameter: <alpha>: Optionale alphanumerische Zeichenkette, bezogen auf <number>. <number>: Telefon Nummer als Zeichenkette im Format spezifiziert durch <type> <type>: Typ des Adressen Octets als Integer-Variable (vgl. GSM 04.08 [8], 10.5.4.7) <speed>, <service>: Dienste bezogen auf die Teilnehmer Rufnummer 0: asynchrones Modem 1: synchrones Modem 2: PAD Access (asynchron) 3: Packet Access (synchron) 4: voice 5: fax <itc>: Verwendete Methode zur Informationsübertragung 0: 3.1kHz 1: UDI	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CPAS	**Aktivitätsstatus** Funktion Der Befehl liefert Statusinformationen zum GSM-Betrieb. AT+CPAS Rückmeldungen +CPAS: <pas> OK Parameter <pas>: 0: ready – Eingabe von Befehlen möglich 1: unavailable – Keine Eingabe von Befehlen möglich 2: unknown – Status unbekannt 3: ringing – Eingabe von Befehlen möglich, ankommender Ruf 4: call in progress – Eingabe von Befehlen möglich, aktive Verbindung	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CPIN	**PIN-Nummer (BetriebsartTAM)** Funktion Siehe Kapitel 9.4.	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CPOL	**Liste bevorzugter Netzbetreiber** Funktion Als Lesekommando liefert AT+CPOL die Liste der GSM-Netzbetreiber in deren Netze sich das TAINY GMOD-S3 einbucht, Als Schreibkommando editiert AT+CPOL die Liste der GSM-Netzbetreiber in deren Netze sich das TAINY GMOD-S3 einbucht Lesekommando: AT+CPOL? Schreibkommando: AT+CPOL: <index>, <format>, <operator> Rückmeldungen Nach Lesekommando: +CPOL: <index>, <format>, <operator> +CPOL: ... OK ERROR +CME ERROR: <err> Nach Schreibkommando: OK ERROR +CME ERROR: <err> Parameter <index> Die Nummer des Netzbetreibers in der Liste <format> Format der Ausgabe (immer 2 = Numerisch) <operator> Numberische Bezeichnung des Netzbetreibers (MCC/MNC) <err> Fehlercode	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+COPS	**Netzbetreiber-Auswahl** Funktion Das Lesekommando AT+COPS? liefert die aktuellen Einstellungen zur Netzbetreiber-Auswahl Mit dem Schreibkommando können die Kriterien zur Auswahl des Netzbetreibers beim Einbuchen festgelegt werden. AT+COPS=[<mode>[,<format>[,<oper>[,< AcT>]]]] Rückmeldungen Nach Lesekommando: +COPS: <mode>[,<format>,<oper>[,< AcT>]] OK Nach Schreibkommando: OK Parameter <mode>: 0 automatisch (<oper> Feld wird ignoriert) 1 manual (<oper> Feld ist erforderlich, und <AcT> ist optional) 2 nicht unterstützt 3 setzt das Leseformat; verwendet mit <format> 4 manuell/automatisch (<oper> Feld wird benötigt); wenn die manuelle Auswahl fehlschlägt, wird der automatische Modus (<mode>=0) gestartet. <format>: 0 Langformat alphanumerisch <oper> 1 Kurzformat alphanumerisch <oper> 2 Numerisch <oper> <oper>: string type <format> Zeigt an ob das Format alphanumerisch oder Numerisch ist <stat>: 0 unbekannt 1 verfügbar 2 derzeit 3 verboten <AcT>: Ausgewählte Zugangstechnik: 0 GSM 1 GSM Compact (2 UTRAN)	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CRC	**Erweiterte Ausgabe bei ankommenden Rufen aktivieren** Funktion Ankommende Rufe werden mit einer +CRING Meldung signalisiert. Bei der erweiteren Ausgabe wird zusätzlich ausgegeben, ob es sich um einen Voice-, Data- oder Fax-Ruf handelt. AT+CRC=[<mode>] Rückmeldungen OK Parameter <mode>: 0: erweiterte Ausgabe deaktiviert 1: erweiterte Ausgabe aktiviert	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CREG	**Statusabfrage Netzwerkanmeldung** Funktion Das Lesekommando AT+CREG? liefert den Status der Netzwerkanmeldung. Der Schreibbefehl AT+CREG=<n> bestimmt das Ausgabeformat. Rückmeldungen Bei Lesekommando: +CREG: <n>,<stat>[,<lac>,<ci>] OK Bei Schreibkommando: OK Parameter <n>: 0: keine Ausgabe von Spontanmeldungen zur Netzwerk Registration 1: Ausgabe von Spontanmeldungen zur Netzwerk Registration +CREG: <stat> 2: Ausgabe von Spontanmeldungen zur Netzwerk Registration mit Location Informationen +CREG: <stat>[,<lac>,<ci>] <stat>: 0: nicht eingebucht, das Gerät sucht aktuell kein neues Netzwerk, um sich dort einzubuchen 1: eingebucht, Heimnetz 2: nicht eingebucht, das Gerät sucht aktuell ein neues Netzwerk um sich dort einzubuchen 3: Einbuchen verweigert 4: Status unbekannt 5: Eingebucht, Roaming <lac>: String-Variable, zwei Bytes “location area code” in hexadezimal Format (z.B. "00C3" entspricht 195 in dezimal) <ci>: String-Variable; zwei Bytes „cell ID” in hexadezimal Format.	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
AT+CRLP	**Konfiguration des Radio Link Protokols (RLP)** Funktion Das Lesekommando AT+CRLP? liefert die aktuellen Einstellungen des Radio Link Protokolls. Mit dem Schreibkommando AT+CRLP=<iws>[,<mws>[,<T1>[,<N2>[,<ver>[,<T4>]]]]] können die Einstellungen geändert werden. Rückmeldungen Bei Lesekommando: +CRLP: <iws>,<mws>,<T1>,<N2>,<ver1>,<T4> Bei Schreibkommando: OK Parameter <ver>: RLP Versionsnummer als Integer-Variable; Versionsanzeige 0 bedeutet “RLP Versionsanzeige nicht verfügbar” <iws>: Fenstergröße IWF zu MS <mws>: Fenstergröße MS to IWF <T1>: Bestätigungstimer T1 <N2>: Retransmission Versuche N2 <T4>: Re-sequencing Dauer T4 als Integer-Variable Grundeinstellungen und Wertebereiche sind anhängig von der RLP Version; siehe GSM 04.22 [18]. T1 und T4 werden in Schritten von 10 ms angegeben.	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
AT+CSQ	**Abfrage der Signalqualität** Funktion Das Kommando AT+CSQ liefert den aktuellen Wert zur Qualiät des empfangenen Signals. Rückmeldungen +CSQ: <rssi>,<ber> OK Parameter <rssi>: 0: -113 dBm oder weniger 1: -111 dBm 2...30: -109... -53 dBm 31: -51 dBm oder mehr 99: unbekannt oder nicht messbar <ber>: 0...7: gemäß RXQUAL Werten in der Tabelle GSM 05.08 [20], 8.2.4 99: unbekannt oder nicht messbar Die Bitfehlerrate (ber) wird nur bei bestehender CSD-Verbindung ermittelt.	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

10.3 GPRS-spezifische AT-Befehle

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
`AT+CGATT?`	**Abfrage GPRS einbuchen / ausbuchen** <u>Funktion:</u> Zeigt an, ob das TAINY GMOD-S3 am GPRS angemeldet (eingebucht) ist oder nicht. Das Gerät meldet sich auch in der Betriebsart TAM selbstständig am GPRS an. <u>Rückmeldungen:</u> +CGATT: <state> <u>Parameter</u> <state> 0: Nicht in GPRS eingebucht 1: In GPRS eingebucht	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
`AT+CGDCONT`	**Festlegen des PDP Kontext** <u>Funktion:</u> Übermittelt den PDP Kontext an den GPRS und aktiviert diesen. <u>Parameter:</u> AT+CGDCONT=<cid>,<PDP_type>,<APN>,<PDP_addr>, <d_comp> ,<h_comp> <cid>: (Local) context identification parameter <PDP_type>: Packet Data Protocol type Eine String-Variable, die den Typ des Packet Data Protocol spezifiziert. Nur IP (Internet Protocol - IETF STD 5) wird unterstützt. <APN>: Access Point Name Eine String-Variable mit einem logischen Namen, der den GGSN zu IP-Netzen außerhalb des GPRS festlegt. <PDP_address>: Eine String-Variable, der das MT im Adressraum für das PDP angibt. Da zurzeit nur IP unterstützt wird, wird es eine IP-Adresse sein. Ist der Wert Null (“0.0.0.0” oder 0), kann der Wert vom Gerät während des Startvorgangs geliefert werden. Sonst, bei Fehler, wird eine dynamische Adresse angefordert. Die Abfrage liefert weiterhin den Null-String, auch wenn während des PDP-Startvorgangs eine Adresse zugewiesen worden ist. Die zugeordnete Adresse kann möglicherweise durch Benutzung des Kommandos +CGPADDR gelesen werden. <d_comp>: Numerischer Parameter zur Steuerung der Datenkompression des PDP. Immer 0 (keine PDP-Datenkompression)	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
	<h_comp>: Numerischer Parameter zur Steuerung der Kompression des PDP Headers. Immer 0 (keine PDP-Datenkompression) Hinweis: Das Kommando spezifiziert die PDP-Kontext-Parameterwerte für einen PDP-Kontext, der durch den (lokalen) context identification parameter, <cid> angegeben wird. Die Anzahl der PDP-Kontexte, die gleichzeitig in einem definierten Status sein können, wird durch den auf das Test-Kommando AT+CGDCONT=?zurückgegebenen Bereich angegeben. Die spezielle Form des Kommandos +CGDCONT= <cid> bewirkt, dass die Werte für die Kontext-Nummer <cid> nicht definiert werden. Abfragen und Rückmeldungen: AT+CGDCONT=? liefert: +CGDCONT: (Bereich unterstützter <cid>s), <PDP_type>,,,(Liste unterstützter <d_comp>s), (Liste unterstützter <h_comp>s) AT+CGDCONT? liefert, wenn +CDGCONT gesetzt: +CGDCONT: <cid>, <PDP_type>, <APN>,<PDP_addr>, <d_comp>, <h_comp> AT+CGDCONT? liefert, wenn +CDGCONT nicht gesetzt: OK	

10.4 SMS-spezifische AT-Befehle

Parameter der SMS-Befehlen

Bei SMS-Befehlen werden folgende Parameter verwendet

<ackpdu> Format wie bei <pdu>, aber ohne 3GPP TS 24.011 Service Center Rufnummernfeld. Der Parameter soll in "…" eingefasst sein, wie bei einem normalen Parameter vom Typ String.

<alpha> Darstellung von <da> oder <oa> entsprechend dem Eintrag im Telefonbuch als alphanumeischer String type.

Diese Funktion wird vom TAINY GMOD-S3 nicht unterstützt.

<bfr> Immer 0: Die gespeicherten Benachrichtigungen werden übertragen.

<bm>: Immer 0: CBM Benachrichtigungen werden nicht an die angeschlossene Applikation weitergeleitet

<da> GSM 03.40 TP-Destination-Address

Adresswert-Feld als String-Variable

<data> GSM 03.40 TP-User-Data in Textmode Antworten

<dcs>: Data Coding Scheme (immer 0)

<ds>:	Immer 0: SMS-STATUS-REPORTs werden nicht an die angeschlossene Applikation weitergeleitet
<err>	Error code
<fo>:	First Octet (immer 17)
<index>	Integer-Variable; Wert aus dem verfügbaren Speicherplatzbereich
<length>	Integer-Variable zur Angabe der Länge des ’message body’ in Zeichen <data>
<mem1>	Speicher, der beim Auflisten, Lesen und Löschen von SMS verwendet wird: “SM“ SMS Speicher auf der SIM-Karte “ME“ SMS Speicher im TAINY GPRS-S3 selbst “MT“ Summe im "SM" und "ME" Speicher
<mem2>	Speicher, der beim Schreiben und Versenden von SMS verwendet wird: “SM“ SMS Speicher auf der SIM-Karte “ME“ SMS Speicher im TAINY GPRS-S3 selbst “MT“ Summe im "SM" und "ME" Speicher
<mem3>	Speicher, der benutzt wird zum Zwischenspeichern von empfangenen Nachrichten, wenn das Weiterleiten zur angeschlossenen Applikation nicht möglich ist. Siehe AT-Befehl AT+CNMI mit Parameter <mt>=2 “SM” Nachrichtenspeicher auf der SIM-Karte “MT” Summe der Nachrichtenspeicher auf der SIM-Karte und im Gerät
<mode1>	Verwendeter SMS Modus: 0: PDU mode 1: Text mode

<mode2>: Übergabemodus von Benachrichtigungen

0: Spontane Benachrichtigungen werden im Gerät zwischengespeichert. Wenn der Zwischenspeicher für spontane Benachrichtigungen voll ist, können die Benachrichtigungen an anderer Stelle gespeichert werden oder die ältesten Benachrichtigungen werden verworfen und durch neue Benachrichtigungen ersetzt.

1: Benachrichtigungen werden verworfen und neue spontane Benachrichtigungen über neu empfangene SMS werden abgelehnt, wenn die Verbindung zwischen dem Gerät und der angeschlossenen Applikation bereits anders belegt ist, z.B. bei bestehender Datenverbindung. Anderenfalls werden die Benachrichtigungen direkt zur angeschlossenen Applikation weitergeleitet.

2: Spontane Benachrichtigungen werden im Gerät zwischengespeichert wenn die Verbindung zwischen dem Gerät und der angeschlossenen Applikation bereits anders belegt ist, z.B. bei bestehender Datenverbindung. Die Benachrichtigungen werden an die Applikation übermittelt, wenn die Verbindung wieder frei ist. Anderenfalls werden die Benachrichtigungen direkt zur angeschlossenen Applikation weitergeleitet.

<mr> Nachrichten-Referenz gemäß 3GPP TS 23.040

TP-Message-Reference im Integer Format

<mt>: Benachrichtigungen bei SMS-DELIVER

0: Keine SMS-DELIVER Benachrichtigungen werden an die angeschlossene Applikation weitergeleitet.

1: Wenn SMS-DELIVER im Gerät gespeichert werden, werden mit der spontanen Benachrichtigung +CMTI: <mem>,<index> Informationen über den Speicherort an die angeschlossene Applikation weitergeleitet.

<oa/da> GSM 03.40 TP-Originating-Address / TP-Destination-Address Adresswert-Feld als String-Variable

<oa> GSM 03.40 TP-Originating-Address

Adresswert-Feld als String-Variable

<pdu> Service Center Rufnummer gefolgt von 3GPP TS 23.040 TPDU im Hexadezimal Format:

Das TAINY GMOD-S3 konvertiert jedes Oktett der TPDU in einen hexadezimalen Wert, der zwei IRA Zeichen umfasst. Beispiel:

Oktett mit Integer Wert 42 steht für die beiden Zeichen "2A", IRA 50 und 65 (dezimal).

<pid>: Protocol Identifier (immer 0)

<sca>: Telefonnummer des SMS-ServiceCenters, Eingabe mit “ “

<scts> GSM 03.40 TP-Service-Centre-Time-Stamp als String-Variable

<stat>	Integer-Variable; Gibt anhand definierter Werte den Status der Meldungen im Speicher an:

0: "REC UNREAD"	Meldung empfangen, ungelesen (z.B. neue Meldung)
1: "REC READ"	Meldung empfangen, gelesen
2: "STO UNSENT"	Meldung gespeichert, nicht gesendet (nur bei SMS)
3: "STO SENT"	Meldung gespeichert, gesendet (nur bei SMS)
4: "ALL"	Alle Meldungen (nur bei +CMGL Befehl)

<toda> Typ der Empfänger-Adresse

3GPP TS 24.011 TP-Destination-Address Type-of-Address

Octet in integer format

(Wenn das erste Zeichen von <da> ein + (IRA 43) ist wird als Default 145 verwendet, anderenfalls 129)

0...255

<tooa> Typ der Absender-Adresse

3GPP TS 24.011 TP-Originating-Address (Absender-Adresse)

Type-of-Address octet in integer format (default siehe <toda>)

<tosca>:

145:	Telefonnummer mit Länderkennung eingeben, z.B. +49xxxxx für Deutschland
129:	Telefonnummer ohne Länderkennung eingeben

<totalx> Anzahl der Nachrichten die in <memx> gespeichert werden können.

<usedx> Anzahl der Nachrichten die gerade in <memx> gespeichert sind.

<vp>: Legt fest, wie lange Kurzmitteilungen im SMS ServiceCenter gespeichert werden:

0 bis 143:	(<vp> + 1) * 5 Minuten (d.h. 5 Minuten Intervalle bis zu 12 Stunden)
144 bis 167	12 Stunden + (<vp> - 143) x 30 Minuten
168 bis 196	(<vp> - 166) x 1 Tag
197 bis 255	(<vp> - 192) x 1 Woche

Liste der SMS-spezifischen AT-Befehle

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
+CMGD	**Löschen einer SMS** Funktion: Das Kommando AT+CMGD=<index1> löscht eine SMS aus dem SMS-Speicher des Gerätes oder der SIM-Karte Rückmeldungen: OK or +CMS ERROR: <err>	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CMGF	**Auswahl des SMS Formats** Funktion: Mit dem Kommando AT+CMGF=[<mode1>] erfolgt die Auswahl des SMS Formats (PDU oder Text). Die Abfrage AT+CMGF? liefert das aktuell eingestellte Format. Rückmeldungen: Beim Kommando OK Bei Abfrage +CMGF: <mode1> OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CMGL im Textmodus	**Liste der SMS Meldungen im bevorzugten Speicher im Textmodus (+CMGF=1):** Funktion: Ausgabe der Liste von SMS Meldungen Rückmeldungen Bei erfolgreich ausgeführtem Befehl und SMS-SUBMITs und/oder SMS-DELIVERs: Wenn <stat> = "REC READ" oder "REC UNREAD" +CMGL: <index1>,<stat>,<oa/da>,<scts>,<length> <CR><LF><data><CR><LF> [+CMGL: <index>,<stat>,<oa/da>,<scts>,<length><CR><LF><data> <CR><LF>[...]] Wenn <stat> = "STO UNSENT" oder "STO SENT" +CMGL: <index>,<stat>,<oa/da>,<length> <CR><LF><data><CR><LF> [+CMGL: <index>,<stat>,<oa/da>,<length><CR><LF><data> <CR><LF>[...]] Sonst: +CMS ERROR: <err>	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
+CMGL im PDU-Modus	**Liste der SMS Meldungen im bevorzugten Speicher** Funktion: Ausgabe der Liste von SMS Meldungen Rückmeldungen Bei erfolgreich ausgeführtem Befehl: [+CMGL: <index>,<stat>,[<alpha>],<length><CR><LF><pdu> [<CR><LF>+CMGL:<index>,<stat>,[<alpha>],<length><CR><LF> <pdu> [...]]] OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CMGR im Textmodus	**Lesen von SMS im Textmodus (+CMGF=1)** Funktion: Wirkbefehl liefert die Nachricht vom Speicherplatz <index1> aus dem bevorzugten SMS Speicher <mem1>. Der Status der Meldung und der gesamte Nachrichteninhalt <pdu> wird ausgegeben. Wenn der Status der Meldung auf 'received unread' (ungelesen) stand, wird er auf 'received read' (gelesen) gesetzt. AT+CMGR=<index1> Rückmeldungen: Wenn Befehl erfolgreich und SMS-DELIVER: +CMGR: <stat>,<oa>,<scts>,<length> <CR><LF><data><CR><LF> Wenn Befehl erfolgreich und SMS-SUBMIT: +CMGR: <stat>,<da>,<length> <CR><LF><data><CR><LF> Sonst: +CMS ERROR: <err>	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CMGR im PDU-Modus	**Lesen von SMS im PDU (+CMGF=0)** AT+CMGR=<index1> Funktion: Wirkbefehl liefert die Nachricht vom Speicherplatz <index1> aus dem bevorzugten SMS Speicher <mem1>. Der Status der Meldung und der gesamte Nachrichteninhalt <pdu> wird ausgegeben. Wenn der Status der Meldung auf 'received unread' (ungelesen) stand wird er auf 'received read' (gelesen) gesetzt. Rückmeldungen Wenn Befehl erfolgreich ausgeführt: +CMGR: <stat>,[<alpha>],<length><CR><LF><pdu> OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
+CMGS im Textmodus	**SMS versenden im Textmodus (+CMGF=1)** Funktion: Versendet SMS im Textmodus +CMGS=<da>,<toda><CR> ***> Text eingeben***<ctrl-Z/ESC> Rückmeldungen Nach erfolgreichem Versand: +CMGS: 0 Wenn das Versenden fehlschlägt: +CMS ERROR: <err>	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CMGS im PDU-Modus	**SMS versenden im PDU-Modus(+CMGF=0)** Funktion: Versendet SMS im PDU Modus AT+CMGS=<length><CR> PDU eingegeben <ctrl-Z/ESC> Rückmeldungen Unabhängig vom erfolgreichen Versand: +CMGS: <mr>[,<ackpdu>] OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CMGW im Textmodus	**SMS speichern im Textmodus (+CMGF=1)** Funktion: Das Kommando speichert eine SMS, die von der lokalen Applikation eingegeben wird in den Speicher <mem2>. Nach dem Speuichern wird der Speicherplatz <index> ausgegeben. Der Status der Nachricht wird per Default auf „stored unsent“ gesetzt. AT+CMGW=<oa>/<da>[, [<tooa>/<toda>][, <stat>]]<CR> Text can be entered. <CTRL-Z>/<ESC> Rückmeldungen +CMGW: <index1> OK If writing fails ERROR +CMS ERROR: <err>	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

<table>
<tr><th>AT-Befehl</th><th>Beschreibung</th><th>Betriebsart / Schnittstelle</th></tr>
<tr><td><code>+CMGW</code>
<code>im PDU-Modus</code></td><td>SMS speichern im PDU-Modus (+CMGF=0)
Funktion
Das Kommando speichert eine SMS, die von der lokalen Applikation eingegeben wird in den Speicher <mem2>. Nach dem Speuichern wird der Speicherplatz <index> ausgegeben.
Der Status der Nachricht wird per Default auf „stored unsent“ gesetzt.
AT+CMGW=<length>[, <stat>]<CR>
PDU can be entered. <CTRL-Z>/<ESC>
Rückmeldungen
+CMGW: <index1>
OK</td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
<tr><td><code>+CMSS</code>
<code>im Textmodus</code></td><td>SMS aus Speicher versenden im Textmodus (+CMGF=1)
Funktion
Das Kommando versendet aus dem Speicher <mem2> die SMS im Speicherplatz <index1> in das GSM Netz (SMS-SUBMIT or SMS-COMMAND). Sofern mit dem Kommando eine neue Empfänger-Adresse <da> übergeben wird, wird diese anstelle der mit der Nachricht gespeicherten verwendet. Wird der parameter <da> mit übergeben, bleibt der status der gespeicherten Meldung unverändert (siehe <stat>)
AT+CMSS=<index1>[, <da>[, <toda>]]
Rückmeldungen
+CMSS: <mr>[, <scts>]
OK
If sending fails
ERROR +CMS ERROR: <err></td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
<tr><td><code>+CMSS</code>
<code>im PDU-Modus</code></td><td>SMS aus Speicher versenden im PDU-Modus (+CMGF=0)
Funktion
Das Kommando versendet aus dem Speicher <mem2> die SMS im Speicherplatz <index1> in das GSM Netz (SMS-SUBMIT or SMS-COMMAND). Sofern mit dem Kommando eine neue Empfänger-Adresse <da> übergeben wird, wird diese anstelle der mit der Nachricht gespeicherten verwendet. Wird der parameter <da> mit übergeben, bleibt der status der gespeicherten Meldung unverändert (siehe <stat>)
AT+CMSS=<index1>[, <da>[, <toda>]]
Rückmeldungen
+CMSS: <mr>[, <ackpdu>]
OK
If sending fails
ERROR +CMS ERROR: <err></td><td>IPT, RCL, RSV, TAM /
Lokal</td></tr>
</table>

AT-Befehl	Beschreibung	Betriebsart / Schnittstelle
+CNMI	**Anzeige neuer SMS** Funktion AT+CNMI=[<mode2>][,<mt>][,<bm>][,<ds>][,<bfr>] Rückmeldungen OK Hinweis: <bm>, <ds>, <bfr> sind immer auf 0 zu setzen.	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CPMS	**Auswahl des bevorzugten SMS Speicher** Funktion Der Befehl Wirkbefehl wählt den SMS Speicher <mem<x>>, der benutzt wird zum Lesen, Schreiben, etc. AT+CPMS= <mem1>,<mem2>,<mem3> Rückmeldung +CPMS: <used1>,<total1>,<used2>,<total2>,<used3>,<total3> OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CSCA	**SMS Service Center Adresse** Funktion Der Schreibbefehl AT+CSCA=<sca>[,<tosca>] setzt die Adresse des SMS Service Centers, über das die vom Gerät versendeten SMS geleitet werden. Im PDU Modus wird das hier eingetragene Service Center auch benutzt, sofern die in der PDU eingetragene Länge für die SMSC Adresse gleich null ist. Der Lesebefehl AT+CSCA? Liefert die Adresse des eingestellten SMS Service Center. Rückmeldungen Bei Lesekommando +CSCA: <sca>,<tosca> OK Bei Schreibkommando: OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal
+CSMP	**Parameter für SMS Text Modus setzen** Funktion Der Schreibbefehl AT+CSMP=[<fo>[,<vp>[,<pid>[,<dcs>]]]] setzt verschiedene Eigenschaften von SMS im Textmode, der Lesebefehl AT+CSMP? Gibt die aktuell eingestellten Einstellungen aus. Rückmeldungen Bei Lesekommando +CSMP: <fo>,<vp>,<pid>,<dcs> OK Bei Schreibkommando OK	IPT, RCL, RSV, TAM / Lokal

11 Firmware lokal aktualisieren

Die Firmware enthält die grundlegende Programmierung des TAINY GMOD-S3. Ist vom Hersteller eine neue Firmware erstellt worden, um z. B. das Gerät mit neuen Funktionen auszustatten, dann kann diese ins TAINY GMOD-S3 geladen werden.

Die jeweils aktuelle Firmware kann von folgender Internetadresse heruntergeladen werden:

www.neuhaus.de

Vergleichen Sie die angebotene Firmware-Version mit der Ihres TAINY GMOD-S3.

Terminalprogramm vorbereiten

Um die Firmware des TAINY GMOD-S3 über die lokale Schnittstelle zu aktivieren, benötigen Sie einen PC mit einem Terminalprogamm, den Sie an die lokale serielle Schnittstelle des TAINY GMOD-S3 anschließen.

Das Terminalprogramm muss Text- bzw. Hex-Dateien übertragen können.

Stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit des Terminalprogramm auf 115200 bps ein, wählen Sie als Zeichenformat 8N1 aus und aktivieren Sie die Xon/Xoff-Flusskontrolle (RTS/CTS-Steuerung aus).

Firmware Update Menü öffnen

Trennen Sie das TAINY GMOD-S3 von der Stromversorgung.

Verbinden Sie das TAINY GMOD-S3 wieder mit der Stromversorgung und halten Sie in diesem Moment den Service-Taster gedrückt.

Sobald im Terminalprogramm das Firmware Update Menü erscheint, kann der Servicetaster wieder losgelassen werden.

Vorsicht

Stellen Sie sicher, dass von nun an während des Update-Prozesses die Spannungsversorgung stabil anliegt.

```
DNT 3198 Boot-Loader v4.005


[?]show menu
[a]pplication
[m]onitor program
[d]ownload firmware (RS232 - xon/xoff)

Please select.
```

Geben Sie **d** ein. Es erscheint eine weitere Abfrage:

```
Download firmware (y/n)?
```

Geben Sie **y** ein. Folgende Meldungen erscheinen:

```
OK.
Erasing...
Please start uploading now!
```

Update starten

Nach Erscheinen der Meldung `Please start uploading now!` starten Sie den **Text-Datei Transfer** des Terminalprogramms. Als zu übertragene Datei wählen Sie die neue Firmware des TAINY GMOD-S3 aus, z.B.

application_1.xxx.hex

Der Transfer der neuen Firmware zum TAINY GMOD-S3 beginnt:

```

Flashing 0h08008000... OK.
Flashing 0h08008800... OK.
Flashing 0h08009000... OK.
Flashing 0h08009800... OK.
*
*
*
Flashing 0h08026800... OK.
Flashing 0h08027000... OK.
OK.
```

Der Transfer endet mit einem OK und es erscheint erneut das Firmware Update Menü:

```
DNT 3198 Boot-Loader v4.005

[?]show menu
[a]pplication
[m]onitor program
[d]ownload firmware (RS232 - xon/xoff)

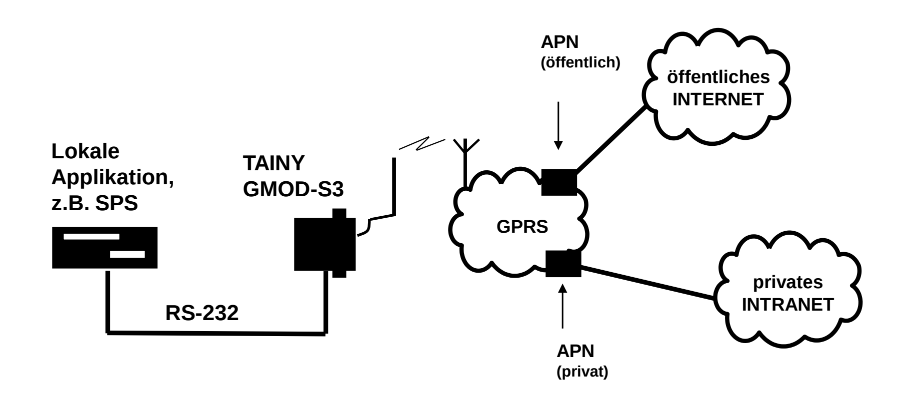
Please select.
```

Geben Sie jetzt **a** ein. Ändern Sie die Einstellungen im Terminal-Programm wieder auf 19200 bit/s und schalten Sie die Xon/Xoff-Flusskontrolle aus.

12 Glossar

APN (Access Point Name)

(Zugriffspunktname). Netzübergreifende Verbindungen, z. B. vom GPRS-Netz ins Internet, werden im GPRS-Netz über sogenannte APNs hergestellt.



Ein Endgerät, das eine Verbindung über das GPRS-Netz aufbauen will, gibt durch Angabe des APN an, mit welchem Netz es verbunden werden will: Internet oder privates Firmennetz, das über Standleitung angeschlossen ist.

Der APN bezeichnet den Übergabepunkt zum anderen Netz. Er wird dem Benutzer vom Netzbetreiber mitgeteilt.

Client / Server

In einer Client-Server-Umgebung ist ein Server ein Programm oder Rechner, das/der vom Client-Programm oder Client-Rechner Anfragen entgegennimmt und beantwortet.

Bei Datenkommunikation bezeichnet man auch den Rechner als Client, der eine Verbindung zu einem Server (oder Host) herstellt. D.h. der Client ist der anrufende Rechner, der Server (oder Host) der angerufene.

CSD 9600

CSD (9600) steht für Circuit Switched Data oder Daten-Wählverbindung. Dabei wird eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern (Endpunkten der Verbindung) aufgebaut, ähnlich wie bei einem Telefonat im öffentlichen Fernsprechnetz. Teilnehmer 1 wählt die Rufnummer von Teilnehmer 2. Das Netz signalisiert Teilnehmer 2 den Anruf, Teilnehmer 2 nimmt den Ruf an und das Netz baut die Verbindung auf, bis einer der Teilnehmer die Verbindung wieder beendet.

Im GSM-Netz wird dieser Dienst CSD genannt und erlaubt die Datenübertragung mit 9600 bit/s oder 14400 bit/s, wobei die Übertragung gesichert oder ungesichert stattfindet. Möglich sind Verbindungen GSM Modem zu GSM Modem, Analog Modem zu GSM und ISDN-Modem zu GSM-Modem.

Datagramm

Beim Übertragungsprotokoll TCP/IP werden Daten in Form von Datenpaketen, den sog. IP-Datagrammen, versendet. Ein IP-Datagramm hat folgenden Aufbau:

1. IP-Header
2. TCP-/UDP-Header
3. Daten (Payload)

Der IP-Header enthält:

- die IP-Adresse des Absenders (source IP-address)
- die IP-Adresse des Empfängers (destination IP-address)
- die Protokollnummer des Protokolls der nächst höheren Protokollschicht (nach dem OSI-Schichtenmodell)
- die IP-Header Prüfsumme (Checksum) zur Überprüfung der Integrität des Headers beim Empfang.

Der TCP-/UDP-Header enthält folgende Informationen:

- Port des Absenders (source port)
- Port des Empfängers (destination port)
- eine Prüfsumme über den TCP-Header und ein paar Informationen aus dem IP-Header (u. a. Quell- und Ziel-IP-Adresse)

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) übernimmt die automatische dynamische Zuweisung von IP-Adressen und weiteren Parametern in einem Netzwerk. Das Dynamic Host Configuration Protocol verwendet UDP. Es wurde definiert im RFC 2131 und bekam die UDP-Ports 67 und 68 zugewiesen. DHCP arbeitet im Client – Server Verfahren, wobei der Client vom Server die IP-Adressen zugewiesen bekommt.

DNS

Die Adressierung in IP-Netzen erfolgt grundsätzlich über IP-Adressen. Bevorzugt wird im Allgemeinen aber die Adressierung in Form einer Domain-Adresse angegeben (d. h. in der Form www.abc.xyz.de). Erfolgt die Adressierung über die Domain-Adresse, sendet der Absender zunächst die Domain-Adresse an einen Domain Name Server (DNS) und erhält die dazugehörige IP-Adresse zurück. Erst dann adressiert der Absender seine Daten an diese IP-Adresse.

GPRS

GPRS ist die Abkürzung von "General Packet Radio Service" und ein Datenübertragungssystem von GSM2+ Mobilfunksystemen. GPRS-Systeme nutzen die Basisstationen der GSM-Netze für die Funktechnik und eine eigene Infrastruktur zur Vernetzung und zur Kopplung an andere IP-Netze, wie zum Beispiel dem Internet. Daten werden dabei paket-orientiert vermittelt, wobei das Internet Protokoll (IP) verwendet wird. GPRS stellt Datenraten von bis zu 115,2 KBit/s zur Verfügung.

GSM

GSM (= Global System for Mobile Communication) ist ein weltweit verbreiteter Standard für digitale Mobilfunknetze. GSM unterstützt außer dem Sprachdienst zur Telefonie, verschiedene Datendienste, wie Fax, SMS, CSD und GPRS. Abhängig von gesetzlichen Bestimmungen in den verschiedenen Ländern, werden die Frequenzbänder 900 MHz, 1800 MHz oder 850 MHz und 1900 MHz verwendet.

Intranet

Bei einem Intranet handelt es sich um ein privates IP-Netz unterschiedlicher Größe. Zum Beispiel ist das IP-Netzwerk einer Firma ein Intranet, ebenso mehrere vernetzte private Rechner.

Im Gegensatz dazu ist das Internet ein öffentliches Netz. Intranet und Internet sollten nur über Schutzeinrichtungen, wie z.B. eine Firewall miteinander verbunden werden.

IP-Paket

Siehe Datagramm

IP-Telemetrie

IP-Telemetrie nach E DIN 43863-4 ist ein Protokoll zur Übertragung von Telemetrie-Daten über IP-Netze. Es ist darauf optimiert, den Nutzdaten nur wenige Steuerdaten hinzuzufügen und erlaubt es Clients mit dynamisch vergebenen IP-Adressen zu arbeiten.

Der IP-Telemetrie-Client baut zunächst eine TCP/IP-Verbindung zum IP-Telemetrie-Master auf. Dann meldet sich der IP-Telemetrie-Client unter Angabe von Benutzernamen und Passwort am IP-Telemetrie-Master.

Ist die Anmeldung erfolgreich, können Nutzdaten und Steuerdaten ausgetauscht werden. Alle Daten werden verschlüsselt. Steuerdaten werden durch eine zusätzliche Escape-Sequenz von Nutzdaten unterschieden.

IP-Adresse

Jeder Host oder Router im Internet / Intranet hat eine eindeutige IP-Adresse (IP = Internet Protocol). Die IP-Adresse ist 32 Bit (= 4 Byte) lang und wird geschrieben als 4 Zahlen (jeweils im Bereich 0 bis 255), die durch einen Punkt voneinander getrennt sind.

Eine IP-Adresse besteht aus 2 Teilen: der Netzwerk-Adresse und der Host-Adresse.

Alle Hosts eines Netzes haben dieselbe Netzwerk-Adresse, aber unterschiedliche Host-Adressen. Je nach Größe des jeweiligen Netzes - man unterscheidet Netze der Kategorien Class A, B und C - sind die beiden Adressanteile unterschiedlich groß:

<table>
<tr><th></th><th>1. Byte</th><th>2. Byte</th><th>3. Byte</th><th>4 Byte</th></tr>
<tr><td>Class A</td><td>Netz-Adr.</td><td colspan="3">Host-Adr.</td></tr>
<tr><td>Class B</td><td colspan="2">Netz-Adr.</td><td colspan="2">Host-Adr.</td></tr>
<tr><td>Class C</td><td colspan="3">Netz-Adr.</td><td>Host-Adr.</td></tr>
</table>

Ob eine IP-Adresse ein Gerät in einem Netz der Kategorie Class A, B oder C bezeichnet, ist am ersten Byte der IP-Adresse erkennbar. Folgendes ist festgelegt:

	Wert des 1. Byte	Bytes für die Netz-Adresse	Bytes für die Host-Adresse
Class A	1-126	1	3
Class B	128-191	2	2
Class C	192-223	3	1

Rein rechnerisch kann es nur maximal 126 Class A Netze auf der Welt geben, jedes dieser Netze kann maximal 256 x 256 x 256 Hosts umfassen (3 Bytes Adressraum). Class B Netze können 64 x 256 mal vorkommen und können jeweils bis zu 65.536 Hosts enthalten (2 Bytes Adressraum: 256 x 256). Class C Netze können 32 x 256 x 256 mal vorkommen und können jeweils bis zu 256 Hosts enthalten (1 Byte Adressraum).

Location Area Code

Eine Location Area ist eine Gruppe von benachbarten GSM-Basisstationen, die untereinander verbunden sind um das Auffinden und die Rufsignalisierung zu einem GSM-Endgerät, wie dem CM-E1P01-GPRS-Modul zu erleichtern. Die Gruppe kann zwischen 10 und 100 GSM-Basisstationen umfassen. Jede dieser Gruppen hat eine weltweit eindeutige Kennung (Location Area Code = LAC)

Lokaler Bus

SyM²-Module einer SyM²-Messeinrichtung kommunizieren untereinander über den lokalen Bus. Der lokale Bus ist ein Ethernet-Netzwerk, in dem TCP/IP und UDP/IP als Kommunikationsprotokolle verwendet werden.

Das Erweitern der SyM²-Messstelle um weitere Teilnehmer, wie zum Beispiel um weitere Basismodule ist ohne Abschalten der Messeinrichtung möglich. Es ist keine Konfiguration der SyM²-Module zum Anschluss an den lokalen Bus erforderlich.

Die Vergabe der IP-Adressen, die für TCP/IP und UDP/IP erforderlich sind erfolgt automatisch. Nach dem Einschalten wählt jedes SyM²-Modul zunächst eine IP-Adresse frei aus und prüft, ob ein anderer Bus-Teilnehmer diese IP-Adresse bereits verwendet. Ist die IP-Adresse noch frei, behält das SyM²-Modul diese IP-Adresse, ist die IP-Adresse bereits vergeben, wählt das SyM²-Modul eine neue IP-Adresse und prüft erneut, ob diese bereits verwendet wird. Der Vorgang wird fortgesetzt, bis eine freie IP-Adresse gefunden ist.

Über den lokalen Bus werden SyM²-Zusatzmodule, wie IW-Module und Kommunikationsmodule auch mit Energie versorgt. Dazu wird ein Verfahren in Anlehnung an Power-over-Ethernet verwendet.

MCC/MNC

Der MCC (Mobile Country Code) und der MNC (Mobile Network Code) sind eine weltweit eindeutige Kennung für ein Mobilfunknetz.

Der MCC ist dreistellig, der MNC zwei- oder dreistellig.

Im Internet gibt es mehrere Web-Seiten mit den MCC/MNC verschiedener Länder und Netzbetreiber.

Port-Nummer

Das Feld Port-Nummer ist ein 2 Byte großes Feld in UDP- und TCP-Headern. Die Vergabe der Port-Nummern dient der Identifikation der verschiedenen Datenströme, die UDP/TCP gleichzeitig abarbeitet. Über diese Port-Nummern erfolgt der gesamte Datenaustausch zwischen UDP/TCP und den Anwendungsprozessen. Die Vergabe der Port-Nummern an Anwendungsprozesse geschieht dynamisch und wahlfrei. Für bestimmte, häufig benutzte Anwendungsprozesse sind feste Port-Nummern vergeben. Diese werden als Assigned Numbers bezeichnet.

Protokoll, Übertragungs-protokoll

Geräte, die miteinander kommunizieren, müssen dieselben Regeln dazu verwenden. Sie müssen dieselbe „Sprache sprechen". Solche Regeln und Standards bezeichnet man als Protokoll bzw. Übertragungsprotokoll. Oft benutzte Protokolle sind z. B. IP, TCP, PPP, HTTP oder SMTP. TCP/IP ist der Oberbegriff für alle auf IP aufbauenden Protokolle.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol

Netzwerkprotokolle, die für die Verbindung zweier Rechner im Internet verwendet werden.

IP ist das Basisprotokoll.

UDP baut auf IP auf und verschickt einzelne Pakete. Diese können beim Empfänger in einer anderen Reihenfolge als der abgeschickten ankommen, oder sie können sogar verloren gehen.

TCP dient zur Sicherung der Verbindung und sorgt beispielsweise dafür, dass die Datenpakete in der richtigen Reihenfolge an die Anwendung weitergegeben werden.

UDP und TCP bringen zusätzlich zu den IP-Adressen Port-Nummern zwischen 1 und 65535 mit, über die die unterschiedlichen Dienste unterschieden werden.

Auf UDP und TCP bauen eine Reihe weiterer Protokolle auf, z. B. HTTP (Hyper Text Transfer Protokoll), HTTPS (Secure Hyper Text Transfer Protokoll), SMTP (Simple Mail Transfer Protokoll), POP3 (Post Office Protokoll, Version 3), DNS (Domain Name Service).

ICMP baut auf IP auf und enthält Kontrollnachrichten.

SMTP ist ein auf TCP basierendes E-Mail-Protokoll.

IKE ist ein auf UDP basierendes IPsec-Protokoll.

ESP ist ein auf IP basierendes IPsec-Protokoll.

Auf einem Windows-PC übernimmt die WINSOCK.DLL (oder WSOCK32.DLL) die Abwicklung der beiden Protokolle.

(Siehe auch Datagramm)

TSC protocol

Das TSC Protokoll ist der Vorgänger des IP-Telemetrie-Protokolls und war die Grundlage für dessen Standardisierung. Es wurde von Dr. Neuhaus für dessen **T**AINY **S**witching **C**enter entwickelt. Im Allgemeinen arbeitet es wie das IP-Telemetrie-Protokoll.

UDP

Siehe TCP/IP

13 Technische Daten

Lokale serielle Schnittstelle	Funktion	Schnittstelle zum Anschluss der lokalen Applikation, z.B. SPS
	Typ	RS-232 (V.24 / V.28)
	Bitraten	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
	Zeichenformate	8E1, 7E1, 8O1, 7O1, 8N2, 8E2, 7E2, 8O2, 7O2, 8N1
	Signale	TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
	Buchse	D-SUB 9-polig (female)
Weitverkehrs-Schnitttstelle	Funktion	Schnittstelle zur entfernten Gegenstelle
	Typ	GSM-Funkschnittstelle
	Dienste	CSD9600 (abgehend, ankommend) ; GPRS; SMS (Empfang ; Senden).
	Frequenzbänder / Sendeleistung	GSM 850 MHz (max. 2W), GSM 900 MHz (max. 2W), DCS 1800 MHz (max. 1W), PCS 1900 MHz (max. 1W)
	GPRS	Bis zu 2 Uplinks / bis zu 4 Downlinks (max. 5 Slots)
	Antennen-anschluss	SMA / 50 Ohm
Spanungsver-sorgung	Leistungsaufnahme	$P_{MAX.}$ = 3,25 W, P_{IDLE} = 0,63 W (bei 30V) P_{IDLE} = 0,44 W (bei 10V)
	Eingangsspannung	10 - 30 VDC (24 VDC nominal)
	Eingangsstrom / Bestehende GPRS-Verbindung mit Datenaustausch	I_{Burst} bei 10V I_{Burst} bei 24V 4,62ms Burst Wiederholrate
	Eingangsstrom / Keine Verbindung oder Verbindung ohne Datenverkehr	10 VDC : I_{IDLE} = 45 mA I_{LAST} = 326 mA 12 VDC : I_{IDLE} = 42 mA I_{LAST} = 265 mA 24 VDC : I_{IDLE} = 24 mA I_{LAST} = 135 mA 24 VDC : I_{IDLE} = 22 mA I_{LAST} = 109 mA
Umweltbedin-gungen	Temperaturbereich	-20°C bis +65°C ; > 55°C Derating (Betrieb) -25°C bis +85°C (Lagerung)
	Luftfeuchte	Bis 95% nicht kondensierend

Gehäuse	Bauform	Hutschienen-Gehäuse
	Material	Kunststoff
	Schutzart/-klasse	IP40
	Abmessungen	92 mm x 22,5 mm x 99 mm (T x B x H)
	Gewicht	ca. 110g
Zulassungen, Prüfungen	CE-Zeichen	Konform zur RICHTLINIE 1999/5/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 1999 über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität (R&TTE).
	Funk	ETSI EN 301 511 v.9.0.2
	GSM	Integriertes GSM-Modul mit GCF- und PTCRB-Zertifizierung
	EMV	ETSI EN 301 489-1 (2011); ETSI EN 301 489-7 (2005) EN55022 (class B); EN 61000-6-2; EN 61000-4-3; EN 61000-4-4; EN 61000-4-5; EN 61000-4-6
	Elektrische Sicherheit	EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011
	ROHS	Konform zur RICHTLINIE 2011/65/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (ROHS).
	WEEE	Registrierungs-Nr. **3132 3053**